

DIE LATERALE
MITTELGESICHTSFRAKTUR

DR. MED. DENT. CORNELIA MÜLLER

1985

*Duss
München
1985*

Aus der Klinik und Poliklinik für Kieferchirurgie
der Universität München
Direktor: Prof.Dr.Dr.D.SCHLEGEL

DIE LATERALE MITTELGESICHTSFRAKTUR

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Dr.med.dent.Cornelia Müller

aus

Göttingen

1985

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof.Dr.Dr.D.Schlegel

Mitberichterstatter:

Dekan Prof.Dr.W.Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 28.11.1985

Meinen Eltern in Dankbarkeit
gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	- 1 -
ALLGEMEINER TEIL	
Klassifikation	- 2 -
Klinische Symptomatik	- 7 -
Therapie bei Mittelgesichtsfrakturen	- 14 -
Therapie bei Jochbeinimpressionsfrakturen	- 17 -
SPEZIELLER TEIL	
Statistik zum Patientengut	- 22 -
Symptome	- 29 -
Röntgendiagnostik	- 34 -
Therapieverfahren	- 38 -
Spätbefund	- 49 -
DISKUSSION	
ZUSAMMENFASSUNG	- 51 -
LITERATURVERZEICHNIS	- 59 -
DANKSAGUNG	- 60 -
LEBENS LAUF	- 68 -
	- 69 -

E I N L E I T U N G

Die Mittelgesichtsfrakturen haben mit der erhöhten Verkehrsdichte an Häufigkeit und Schwere zugenommen: Als weitere Ursachen kommen tätliche Auseinandersetzungen, Arbeitsunfall, Sport- und häuslicher Unfall zum Tragen.

Untersuchungen von BRAUNSTEIN (4) und GÖGLER (15) zeigen, daß bei rund 72 % der Verkehrsunfälle Kopfverletzungen auftreten. Hierbei handelt es sich in 10 % der Fälle um isolierte oder komplizierte Frakturen des Gesichtsschädels. Dabei sind die einzelnen Teile des Gesichtsschädels unterschiedlich häufig frakturiert: Der Unterkiefer ist mit 67 % drei- bis viermal häufiger betroffen als der Oberkiefer mit 24 %. In 9 % der Fälle sind kombinierte Gesichtsschädelverletzungen (36) zu finden. ROWE und KILLEY (37) konnten zeigen, daß bei 629 Patienten mit Mittelgesichtsfrakturen 51,19 % eine Beteiligung der Jochbeinregion aufwiesen, aber nur 2,22 % zeigten eine Jochbogenbeteiligung.

SCHWENZER und SCHMELZLE (45,46) beobachteten eine Verletzung des Jochbeins in 30 % aller Mittelgesichtsfrakturen.

Während sich die meisten Studien auf unmittelbare post-traumatische Befunde beziehen, war es unser Anliegen auch die Spätfolgen derart Verletzter zu erfassen. Daher gehen in die Arbeit nur jene Fälle ein, deren Unfall mindestens 8 Jahre zurückliegt. Nur so erscheint uns eine Bewertung verschiedenartiger Therapieverfahren möglich.

ALLGEMEINER TEIL

Als Folge von Verkehrsunfällen finden sich nach Angaben von SCHUCHARDT (44) bei Mittelgesichtsfrakturen noch folgende Begleiterscheinungen: Commotio cerebri in 22 %, Weichteilverletzungen in 18 %, Orbitaverletzungen mit Diplopie in 10 %, Schädelbasisfrakturen in 1,4 %. Diese Zusatzbefunde sind in der klassischen Einteilung der Mittelgesichtsfrakturen nach le Fort (1900) natürlich nicht erfaßt. Le Fort (20) unterscheidet in le Fort I-, II- und III-Frakturen, die wie folgt definiert sind:

Unter einem le Fort I verstehen wir den queren Abriß des Oberkiefers. Der Bruchspalt verläuft in Höhe des Nasen- und Kieferhöhlenbodens, das Septum nasi kann, muß aber nicht beteiligt sein.

Beim le Fort II ist der Oberkiefer mit oder ohne Nasenbein vom Gesichtsschädel getrennt, die Frakturlinie geht quer durch das knöcherne Nasenskelett, den Processus frontalis des Oberkiefers, das Tränenbein und die Lamina orbitalis zur Fissura orbitalis inferior, von deren vorderen Ende sie sich durch den Processus zygomaticus des Oberkiefers hindurchzieht und so das Jochbein vom Oberkiefer trennt.

Beim le Fort III handelt es sich um einen Abriß des gesamten Mittelgesichtes von der Schädelbasis. Die Frakturlinie verläuft durch die Nasenwurzel, die mediane und laterale Orbitawand, den Processus frontalis ossis zygomatici - meist durch die Sutura fronto zygomatica - und die Jochbögen. Schädelbasis und Kieferhöhlenwand können, müssen aber nicht frakturiert sein.

Die Frakturtypen können ein- und beidseitig sowie kombiniert auftreten, d.h. rechts z.B. le Fort I und links le Fort III.

Nach der neueren Nomenklatur SPIESSL & SCHROLL (48) fällt der 1e Fort I sowie die Alveolarfortsatzfraktur in die Klasse I der infrazygomatischen Fraktur. Der 1e Fort II gehört in die Klasse II der zentralen und pyramidalen Fraktur, der 1e Fort III in die Klasse III der zentrolateralen Fraktur. Die Jochbein- und Jochbogenfraktur wird den lateralen Mittelgesichtsfrakturen zugerechnet und als Klasse IV bezeichnet.

Das Jochbein stellt die laterale Verbindung zwischen Maxilla und Neurokranium her. Die Schwachpunkte dieses exponierten Knochens liegen in seinen Fortsätzen, vornehmlich im Bereich der Sutura frontozygomatica, am lateralen Orbitalrand, am foramen infraorbitale und am Übergang zum Jochbogen. Als Puffer direkt einwirkender Kräfte kommt zunächst die sternförmige Fascienverspannung am Jochbein zum Tragen, die gebildet wird von der Fascia temporalis superficialis, Fascia masseterica und der Periorbita. In 5 % der Frakturen kommt es zu keiner Dislokation auf Grund dieser Fascienverspannung (48).

Wir kennen folgende Klassifizierungen der Jochbeinfrakturen:

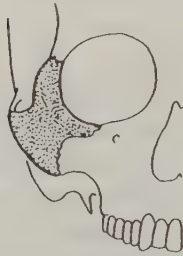
Typ I : Isolierte Jochbogenfraktur, hier handelt es sich meistens um einen Doppelknickbruch am Arcus zygomaticus.



Typ I

Abb. 1: Frakturlinienverlauf bei einer isolierten Jochbogenfraktur.

Typ II : Die Jochbeinfraktur ohne Dislokation.
Die Frakturlinien gehen durch die Sutura zygomaticofrontalis und crista zygomatico-alveolaris und finden sich im Übergang zum Jochbogen.



Typ II

Abb. 2: Frakturlinienverlauf bei einer nicht dislozierten Jochbeinfraktur.

Typ III : Partielle Jochbeinimpressionsfraktur.
Hier haben wir eine Abknickung an der Sutura frontozygomatica (keine Diastase) und eine antrale Einstauchung an der crista zygomatico-alveolaris.



Typ III

Abb. 3: Frakturlinienverlauf bei einer partiellen Jochbeinimpressionsfraktur.

Typ IV : Totale Jochbeinimpressionsfraktur, bei der wir eine Diastase an der Sutura frontozygomatica finden mit orbitaler und antraler Einstrauchung. Es handelt sich um eine Medialrotation des Jochbeinkörpers.

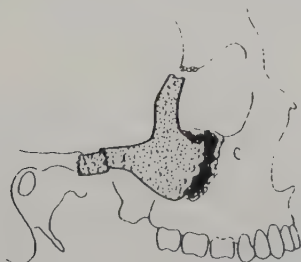


Typ IV

Abb. 4: Frakturlinienverlauf bei einer totalen Jochbeinimpressionsfraktur.

Typ V : Die dorsale Jochbeinabscherung - z.B. hervorgerufen durch einen Frontalaufprall - ist oft mit einer 2-fachen Fraktur am Jochbogen vergesellschaftet.

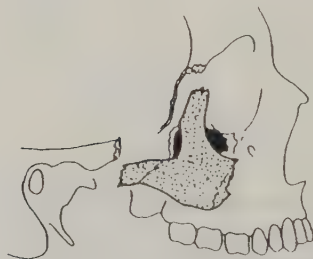
Röntgenologisch zeigen sich eine Diastase an der Sutura frontozygomatica, eine Dislokation des Processus frontalis in die Orbita sowie eine Fraktur des Margo infraorbitalis mit Stufenbildung.



Typ V

Abb. 5: Frakturlinienverlauf bei einer dorsalen Jochbeinabscherung.

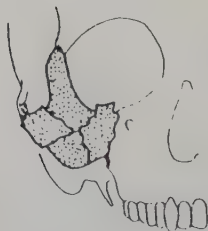
Typ VI : Zu einer kaudalen Jochbeinabscherung kommt es, wenn eine Kraft von schräg oben auf den Jochbeinkörper auftritt. Nach lateral bricht dann der Processus zygomaticus ossis frontalis aus. Auch findet sich eine Abscherung der faciaalen Kieferhöhlenwand des Jochbogens und der Orbitawand. Der laterale Orbitaboden wird entsprechend tief verlagert. Der vertikale Durchmesser der Orbita ist vergrößert, infraorbital ist eine Stufe erkennbar.



Typ VI

Abb. 6: Frakturlinienverlauf bei einer kaudalen Jochbeinabscherung.

Typ VII : Die Jochbeintrümmerfraktur ist gekennzeichnet durch eine Stückfraktur am Infraorbitalrand, sowie einer Fraktur im Bereich des Processus frontalis und einer Längsfraktur des Jochbeinkörpers.



Typ VII

Abb. 7: Frakturlinienverlauf bei einer Jochbeintrümmerfraktur.

Die klinische Symptomatologie bei frischen Mittelgesichtsfrakturen beherrscht zunächst eine rasch zunehmende Weichteilschwellung, die auf einen bestimmten Frakturtyp keinen Rückschluß erlaubt. Erst ca. 6 - 7 Tage später - nach dem Abschwellen - wird die knöcherne Deformität sichtbar. Daher ist eine eingehende klinische und röntgenologische Diagnostik unbedingt erforderlich.

Im praktischen Gebrauch der Klinik dominiert auch heute noch die klassische Fraktуреinteilung nach le Fort, die wir daher der Symptombeschreibung zugrunde legen.

Bei le Fort I-Frakturen finden wir neben einer Weichteilschwellung, meist eine Distalverlagerung des Oberkiefers. Dadurch kommt es zu einer Okklusionsstörung im Sinne eines Kopfbisses. Der zahntragende Anteil des Oberkiefers ist beweglich. Man prüft dieses, in dem man mit Daumen und Zeigefinger den Alveolarfortsatz umfaßt und ihn zu verschieben versucht. Zahnfrakturen, -luxationen sowie Weichteilverletzungen von Gingiva und Lippen können zusätzlich vorliegen.

Bei le Fort II-Frakturen kommt es am knöchernen Gesichtsschädel zur pyramidenförmigen Aussprengung des Oberkiefermassivs. Das Mittelgesicht erscheint verlängert. Die Maxilla ist nach dorso-kaudal verlagert. Es resultiert ein frontal offener Biß bis hin zum Bild einer Pseudoprogenie. Das zentrale Mittelgesicht wirkt abgeflacht.

Bei manueller Untersuchung zeigt sich eine Beweglichkeit an der Nasenwurzel und eine Stufenbildung am unteren Orbitarand. Durch Einrisse der Nasen- oder Kieferhöhlenschleimhaut kann es zum Nasenbluten kommen. Brillenhaematome sowie subkonjunktivale Blutungen sind bei beidseitigen Mittelgesichtsfrakturen fast regelmäßig zu beobachten.

Die schwerste Form der Mittelgesichtsfrakturen finden wir beim le Fort III. Hier handelt es sich um eine Absprengung des Mittelgesichtes von der Schädelbasis. Bei bimanueller Prüfung der Beweglichkeit kann man diese im Bereich der Sutura frontozygomatica fühlen. Neben der Okklusionsstörung

im Sinne eines offenen Bisses oder einer Pseudoprogenie ist durch Überprüfung der Mittellinien manchmal auch eine Seitwärtsverlagerung des Oberkiefers (bei intaktem Unterkiefer) zu beobachten. Bei Mitbeteiligung des periorbitalen Raumes ist auf eine Liquorrhoe aus der Nase und im Rachen zu achten, die durch Einrisse der Dura hervorgerufen wird. Der Nachweis einer Liquorrhoe kann mit Glukose-teststreifen erfolgen, die sich bei Liquorkontakt verfärben. Zum Schutz vor einer aufsteigenden Infektion erhalten diese Patienten hohe Dosen von Antibiotika. Nach ELIES (9) und DEBOISE (7) gewinnt außer den klassischen Methoden zur Diagnostik einer Liquorrhoe die Computertomographie zunehmend an Bedeutung für die Erkennung von Duraläsionen und in der Folgeerscheinung für die Indikationsstellung zur operativen Revision. Eine Nasentamponade ist während dieser Zeit wegen der Gefahr einer aufsteigenden Infektion mit Meningitis und Hirnabszeß kontraindiziert. Kommt es zu keinem Sistieren der Liquorrhoe, muß die operative Revision der Liquoristel erfolgen nach vorheriger Stabilisierung des Mittelgesichtes durch den Kieferchirurgen.

KALFF et al. (19) konnten bei Nachuntersuchungen von 98 Patienten an der Essener Neurochirurgischen Klinik zeigen, daß Spätkomplikationen bei frontobasalen Schädelhirnverletzungen vermehrt auftreten. Die prozentuale Häufigkeit der Spätkomplikationen bei verteilte sich wie folgt: 30 % Liquorfisteln, 10 % posttraumatische Epilepsie, 9 % Meningitis, 5 % Hydrocephalus aresorptivus und 1 % Abszeße.

Blutungen im Bereich des retrobulbären Raumes können zur Protrusio bulbi führen und zwingen zum augenärztlichen Konsil. WESSBERG (53) fand in etwa 25 % aller traumatischen Gesichtsschädelverletzungen eine Mitbeteiligung der Augen und/oder Adnexe.

Bei Frakturen des Orbitabodens (blow out fracture) kann nach Zerreißen der Periorbita das orbitale Fettgewebe in die Kieferhöhle absinken. Durch diese Volumenverlagerung

sinkt der Bulbus nach hinten in die Orbita, es kommt zu Enophthalmus und Bulbustiefstand. Eine synchrone Motilität beider Bulbi ist nicht mehr möglich. Die Sehachsenänderung führt zum biocularen Doppelsehen, ein Symptom, das man oft erst nach Abklingen des Ober- und Unterlidödems diagnostiziert.

Bei frischen lateralen Mittelgesichtsfrakturen finden wir zunächst eine rasch zunehmende Schwellung des Unterlides sowie ein lateral und kaudal gelegenes subkonjunktivales Haematom. Außerdem kommt es zu einer Weichteilschwellung, oft auch zu einem Haematom im Bereich des Jochbeinkörpers, also über dem lateralen Mittelgesicht. Dadurch entzieht sich die Jochbeinfraktur gern der sofortigen klinischen Erkennung.

Bei der Symptomatik der lateralen Mittelgesichtsfrakturen unterscheiden wir wie folgt:

Symptome der Jochbeinimpressionsfraktur

- 1 Weichteilbefund
- 2 Skelettaler Befund
- 3 Neurologischer Befund
- 4 Ophthalmologischer Befund
- 5 Myofaszialer Befund

Weichteilbefund

- 1 Schwellung im Bereich der Regio zygomatica
- 2 Unterlidschwellung
- 3 Ptosis
- 4 Exophthalmus durch retrobulbäres Haematom
- 5 Lidspaltenerweiterung oder -verengung
- 6 Zerreissung der Kieferhöhlenschleimhaut
(Haematosinus)

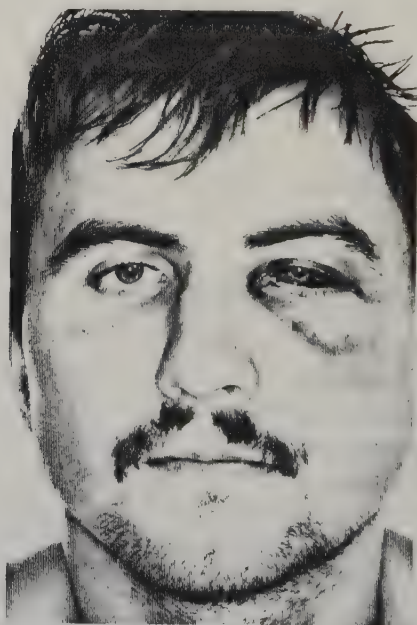


Abb. 8: Frische Jochbeinimpressionsfraktur links, beginnendes Monokelhaematom, Hyposphagma, Lidspaltenverengung, Schwellung linke regio zygomatica.

Skelettaler Befund

- 1 Einsenkung der Jochbein- und Jochbogenregion
- 2 Diastase oder Stufe am unt. und seitl. Orbitarand
- 3 Bulbustiefstand
- 4 Enophthalmus
- 5 Striktur des knöchernen Ductus nasolacrimalis
(Epiphora)



Abb. 9: Abflachung der linken regio zygomatica, Lidspaltendifferenz bei nicht erkannter Jochbeinimpressionsfraktur.

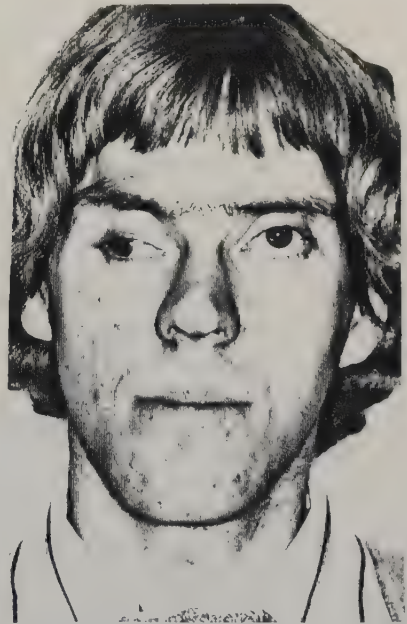


Abb. 10: Abflachung der rechten periorbitalen Region, Bulbustiefstand, Achsenfehlstellung, Anisokorie bei nicht versorgter Jochbeinimpressionsfraktur

Die klassischen Symptome, Abflachung der regio zygomatica und Stufenbildung am Infraorbitalrand sind nämlich oft überdeckt und werden erst nach Abklingen der Schwellung 7 oder 8 Tage nach dem Trauma deutlich.

Bei allen Blutungen aus der Nase infolge von Zerreißen der Kieferhöhlenschleimhaut handelt es sich um offene Frakturen, also komplizierte Frakturen, die einer antibiotischen Behandlung bedürfen.

Eine Verlagerung der Insertionsstelle des lateralen Lidbandes z.B. bei starkem Absinken des Jochbeinkörpers wirkt sich nicht ästhetisch, sondern auch funktionell störend aus. Der äußere Lidwinkel ist je nach Dislokationsart erweitert oder verengt.

Da fast alle Jochbeinfrakturen durch den Schwachpunkt am Orbitaboden, nämlich den Canalis nervi infraorbitalis bzw. durch das Foramen infraorbitale verlaufen, treten im Versorgungsgebiet des N. infraorbitalis Sensibilitätsstörungen auf. Neben einer Anaesthesie einzelner Zähne der betreffenden Oberkieferhälfte finden wir eine Gefühlslosigkeit bzw. -mindernd im homolateralen Bereich der Oberlippe, Nase und Schleimhäute.

Neurologischer Befund

- 1 Quetschung des Nervus opticus
- 2 Parästhesie des N V₂
- 3 Hypästhesie des N V₂
- 4 Anästhesie des N V₂

Ophthalmologischer Befund

- 1 Doppelbildsehen (Diplopie)
- 2 Hyposphagma
- 3 Reversible Erblindung
- 4 Permanente Amaurose

Kieferklemme bei lateraler Mittelgesichtsfraktur

- 1 Mech. Blockade des Proc. muscularis
- 2 Myofasziale Behinderung

Eine Behinderung der Mundöffnung kann bei lateralen Mittelgesichtsfrakturen einmal mechanisch, zum anderen myofacial bedingt sein. Wenn der Processus muscularis bei der Öffnungsbewegung gegen den imprimierten Jochbogen bzw. den Jochbeinkörper stößt, hindert das die Mundöffnung.

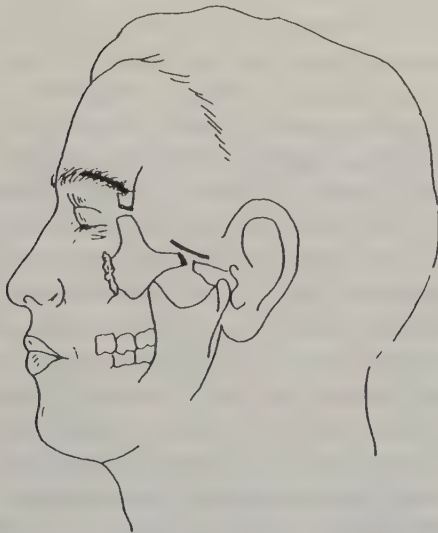


Abb. 11

Die myofaciale Kieferklemme ist so zu erklären, daß es infolge des Traumas zu Muskeleinrissen und Haematomen im Bereich des M. temporalis und des M. masseter kommt. Jede Öffnungsbewegung führt zu Schmerzensationen, die reflektorisch eine Ruhigstellung des Unterkiefers veranlassen bzw. die Bewegung begrenzen. Eine Mundöffnung ist dann, z.B. in Intubationsnarkose, möglich. Wird hier nicht rechtzeitig therapeutisch eingegriffen, kann es auf Grund Narbenbildungen zur bleibenden Einschränkung der Mundöffnung kommen bis hin zur Ankylose.

Die isolierte Jochbogenfraktur ist selten. Nach Abklingen der Weichteilschwellung finden wir eine typische trichterförmige Einziehung über dem Jochbogen.

Unser Therapiekonzept bei Mittelgesichtsfrakturen entsprechen langjährigem Brauch ist weitgehend akzeptiert.

Bei einer le Fort I-Fraktur lassen wir zunächst im Labor individuelle Kieferbruchschienen anfertigen. Nach Einligieren der Schiene erfolgt eine Reposition der Fraktur und die intermaxilläre Gummizugverschnürung zur Einstellung einer regelrechten Okklusion. Dabei ist darauf zu achten, daß wirklich der dorsal verlagerte Oberkiefer wieder in die richtige ventrale Position kommt und man die Okklusionsbeziehung nicht zu Lasten einer artikulären Unterkieferstauchung rekonstruiert. Myofaciale Schmerzzustände wären die Folge. Aber auch eine sekundäre erneute Okklusionsstörung nach Aufheben der intermaxillären Verschnürung kann dann auftreten. Abschließend führen wir zur Fixierung des Oberkiefers am Schädel eine intrafaciale sog. zygomaticomaxilläre Aufhängung durch. Diese kann man entweder mit der Punktionsnadel oder der Reverdinnadel durchführen. Hierzu gehen wir hinter dem Jochbogen ein bis ins rechte bzw. linke obere Vestibulum, legen einen 0,5 mm starken Chrom-Kobalt-Molybdändraht ein, ziehen die Nadel zurück und führen sie über den Jochbogen wieder ins Vestibulum. An den Kieferbruchschienen sind im Eckzahn- und Molarenbereich spezielle Aufnahmeösen angelötet, durch die der Draht gezogen und dann verknebelt wird.

Die intermaxilläre Gummizugverschnürung wird über 4 - 5 Wochen beibehalten. Nach Lösen der intermaxillären Verschnürung prüfen wir die Beweglichkeit des Kiefers und die Okklusionsverhältnisse. Wir bestellen den Patienten eine Woche später erneut ein. Sind zu diesem Kontrolltermin die Okklusionsverhältnisse unverändert, kann man die Jochbeinaufhängung und die Schienen entfernen.

Die genannte skizzierte Versorgung ist auch in Lokalanaesthesie durchführbar.

Auch die le Fort II-Fraktur basiert bei nicht frakturiertem Jochbogen nach Reposition und Einstellung einer regelrechten Okklusion auf der bereits erwähnten zygomaticomaxillären Aufhängung. Bei älteren oder primär verheilten Frakturen ist oftmals eine Oberkieferrüttelung erforderlich, weil die verhakten Fragmente sich durch Gummizug allein nicht mehr richtig einstellen lassen. Hierzu verwendet man die Oberkieferrüttelzange, die im oberen Vestibulum eingesetzt wird. Durch Rüttelbewegungen entgegen der Dislokationsrichtung mobilisieren wir in Narkose den verlagerten Oberkiefer. Anschließend erfolgt die intermaxilläre Gummizugverschnürung und eine Jochbeinaufhängung.

Bei Augensymptomen wie z.B. Diplopie und palpabler Stufenbildung am Infraorbitalrand legen wir durch einen Hautschnitt an der Basis des Unterlides die Fraktur frei, reponieren die Frakturende und fixieren diese mit einer Drahtnahtosteosynthese meist in Form einer 8er-Ligatur mit 0,35 bzw. 0,4 mm starken Chrom-Kobalt-Molybdändraht. Durch diese Maßnahmen rekonstruiert man anatomisch das Foramen infraorbitale und verhindert so eine bleibende Schädigung des gequetschten Nerven. Eine Inspektion des Orbitabodens muß in jedem Falle durchgeführt werden um Substanzverluste gegebenenfalls decken zu können. Hierzu verwenden wir lyophilisierte Dura.

Bei den le Fort III-Frakturen hängt das therapeutische Vorgehen davon ab, ob es sich um ein en bloc-Fragment handelt oder um Mehrfachfragmente.

Beim en bloc-Fragment hängen wir das Mittelgesicht nach Reposition am Stirnbein auf. Von einem ca. 3 cm langen Schnitt im Bereich der lateralen Augenbraue wird der seitliche Orbitalrand freigelegt und die Sutura frontozygomata dargestellt. Ca. 1/2 cm oberhalb und unterhalb der Sutura legt man ein Bohrloch an und führt die Drahtnahtosteosynthese

durch. Hierzu führen wir durch das kraniale Bohrloch einen langen 0,5 mm starken Chrom-Kobalt-Molybdändraht, der mittels Reverdin-Nadel hinter dem Jochbogen ins rechte bzw. linke obere Vestibulum in Höhe des Eckzahnes und des ersten Molaren eintritt. Vor dem Verknäbeln wird der Draht straff angezogen. Eine andere Möglichkeit ist der Zugang vom Mundvorhof mit der Punktionsnadel.

Bei zusätzlichen Frakturen im Orbitabereich legt man diese frei, reponiert und fixiert die Frakturen durch Drahtnahtosteosynthesen. Eine Inspektion des Orbitabodens halten wir für unbedingt erforderlich, um Orbitabodendefekte rechtzeitig zu erkennen und Spätfolgen wie Doppelsehen und Bulbustiefstand zu vermeiden. Mit dem Orbitalöffel geht man vorsichtig zwischen Periost und dem orbitalen Fettgewebe ein und inspiert den Orbitaboden. Pfennigstückgroße Defekte decken wir mit einer Schicht lyophilisierter homologer Dura (Antigen- und Enzymfrei) ab, um ein Absinken des Orbitalinhaltes zu verhindern. Intra operationem wird von einem Augenkon-siliarius der Augenhintergrund gespiegelt, um eine Stauungspapille oder Bulbushochstand nach Dura-Implantation auszuschließen. Die Weiterbehandlung erfolgt nach den bereits erwähnten Richtlinien.

Während wir die zygomaticomaxilläre Aufhängung nach Durchschneiden des Drahtes nur herausziehen, müssen wir die frontomaxilläre Aufhängung wegen der Gefahr einer Bulbusverletzung stets operativ entfernen. Die Drahtnahtosteosynthesen am Infraorbitalrand bleibt auf Dauer liegen, wenn keine Komplikationen auftreten.

Therapie der lateralen Mittelgesichtsfraktur

Beim therapeutischen Vorgehen bei Jochbeinimpressionsfrakturen unterscheiden wir die perkutane unblutige und die offene Reposition.

- 1 Perkutane Reposition
- 2 Offene Reposition von extraoral
- 3 Transantrale Reposition

Liegt eine isolierte Jochbogenfraktur oder eine partielle Jochbeinimpressionsfraktur vor, reponieren wir mit dem scharfen Haken.

Bei der isolierten Jochbogenfraktur kann man sowohl kranial als auch kaudal von Arcus zygomaticus unter die Frakturstelle eingehen und durch Zug nach außen lateral die Fragmente reponieren. Durch die enge Verbindung mit der Temporalfascie ist eine Überkorrektur selten. In den seltensten Fällen ist eine Osteosynthese erforderlich, wenn es sich zum Beispiel um offene Frakturen handelt oder weite zentro-laterale Mittelgesichtsfrakturen. Die Schnittführung erfolgt oberhalb der Kante des Jochbogens um Ramus temporalis des N. facialis und Arteria zygomaticoorbitalis zu schonen.



Abb. 12: Jochbogenfraktur links, V-förmige Frakturlinie.



Abb. 13: Zustand nach perkutaner Reposition mit dem scharfen Haken.

Bei der Jochbeinimpressionsfraktur gehen wir drei Querfinger unterhalb des lateralen Augenwinkels durch die Weichteile unter das Jochbein ein und ziehen mit der rechten Hand entgegengesetzt der Dislokationsrichtung meist in lateraler und ventraler Richtung das Jochbein heraus. Gleichzeitig palpiert man mit der linken Hand den Infraorbitalrand. Oft ist ein Einrasten deutlich zu spüren.



Abb. 14: Aufrichtung der Jochbeinimpressionsfraktur in Lachgasanalgesie.



Abb. 15: Palpierender Finger am Infraorbitalrand.



Abb. 16: Jochbeinimpressionsfraktur links, abgeflachtes Jochbeinmassiv, Lidspaltenverengung, laterales und kaudales Hyposphagma.



Abb. 17: Zustand nach perkutaner Reposition mit dem Einzinkerhaken, Gesichtssymmetrie wieder hergestellt.

Postoperativ wird eine Röntgenkontrollaufnahme angefertigt und der Patient bei Vorliegen eines Haematosinus prophylaktisch mit Antibiotika behandelt, da es sich - wie oben erwähnt - dann stets um eine komplizierte Fraktur handelt.

Wie auch andere Autoren sind wir der Meinung, daß prophylaktische Sinusrevisionen das Auftreten von posttraumatischen Sinusitiden nicht positiv beeinflussen, so daß weiterhin die Indikation zur operativen Revision nur dann gegeben ist, wenn wir Trümmerteile und Fremdkörper entfernen müssen (30, 32, 48, 51).

Je früher eine Jochbeinimpressionsfraktur zur Behandlung kommt, um so leichter ist die perkutane Aufrichtung. Doch selbst nach 2 - 3 Wochen kann der Eingriff noch erfolgreich sein. Diesen Eingriff führen wir allerdings dann stets in Intubationsnarkose durch.

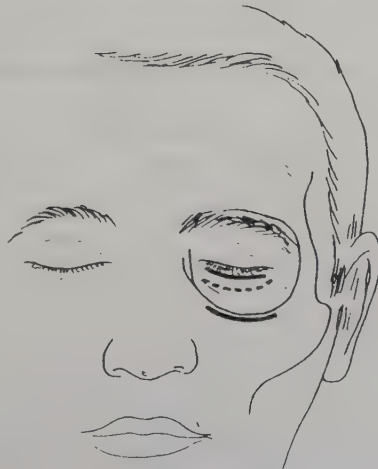
Die Technik nach GILLIES, KILLNER und STONE mit Eingehen von der Regio temporalis her, kommt bei uns selten zur Anwendung. Dabei wird von einem 2 cm langen Schrägschnitt im Bereich der Schläfe mit einem Spezialelevatorium zwischen den beiden Blättern der Fascia temporalis eingegangen und das Jochbein herausgehebelt. Die andere Hand kontrolliert das Repositionsergebnis wie üblich am Infraorbitalrand. Daneben gibt es eine intraorale Methode nach KEEN den imprimierten Jochbeinkörper aufzurichten. Man geht dabei mit einem gebogenen Elevatorium hinter die Crista zygomatica alveolaris und drückt den Jochbeinkörper nach ventral.

Die offene oder blutige Reposition ist dann indiziert, wenn die perkutane Aufrichtung keine stabile Verhakung der Fragmente in Korrekturposition bewirkt hat.

Auch bei den Dislokationsformen, die mit einer Augensymptomatik einhergehen sowie bei Stückfrakturen am Infraorbitalrand legen wir Drahtnahtosteosynthesen. Vor der endgültigen Verknebelung ist aber stets die richtige Lage des Jochbeines zu überprüfen.

Abb. 18:

Schnittführung bei offener Reposition am unteren Orbita-
rand.



SPEZIELLER TEIL

Für die vorliegende Arbeit wurden 80 Patienten, die in den Jahren 1970 - 1977 wegen einer lateralen Mittelgesichtsfraktur stationär aufgenommen waren, katamnestisch erfaßt. Wir gliederten nach:

1. Alters- und Geschlechtsverteilung,
2. Unfallursache,
3. Symptomatik,
4. Frakturtyp,
5. therapeutisches Vorgehen,
6. Art der Anaesthesie,
7. stationäre Verweildauer.

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
100 %	9	5	3	7	14	13	18	11
n = 80	11,25%	6,25%	3,75%	8,75%	17,5%	16,25%	22,5%	13,75%
80 % ♂								
n = 64	8	5	3	6	11	10	13	8
20 % ♀								
n = 16	1	0	0	1	3	3	5	3

Tab. 1 gibt die Geschlechtsverteilung auf die einzelnen Jahrgänge wieder.

Das männliche Geschlecht dominiert mit 80 % (n = 64) deutlich gegenüber den Frauen mit 20 % (n = 16). Über eine ähnliche Verteilung berichtet auch ZERWECK (54). Bei ihm entfallen 84,9 % auf das männliche und 15,1 % auf das weibliche Geschlecht.

Altersgruppe	Total		♂		♀	
	n	%	n	%	n	%
14 - 20	20	25	15	18,75	5	6,25
21 - 30	29	36,25	24	30	5	6,25
31 - 40	10	12,5	8	10	2	2,5
41 - 50	12	15	9	11,25	3	3,75
51 - 60	8	10	7	8,75	1	1,25
> 60	1	1,25	1	1,25	-	-
	80	100 %	64	80 %	16	20 %

Tab. 2: Altersgruppen der Mittelgesichtsfrakturen

Die Altersgruppenverteilung zeigt einen Gipfel in der Altersgruppe 21 - 30 Jahren mit 36,25 %. Über die Hälfte (ca. 61 %) der Patienten waren zwischen 14 und 30 Jahre alt. Der Altersgipfel erklärt sich durch den hohen Anteil von Faustschlagverletzungen, die oft zur Fraktur des Jochbeinmassivs führen. Mit steigendem Lebensalter wird diese Unfallursache seltener und daher ist insgesamt eine absteigende Frequenz der lateralen Mittelgesichtsfrakturen zu beobachten.

n = 80	Verkehrsunfall		Sturz		Schlag	
♂ + ♀	38	47,5 %	11	13,75 %	31	38,75 %
♂ n = 64	27	42,2 %	8	12,5 %	29	45,3 %
♀ n = 16	11	68,75 %	3	18,75 %	2	12,5 %

Tab. 3: Ursachen der lateralen Mittelgesichtsfrakturen

Die Analyse der Unfallursache zeigt, daß der Verkehrsunfall bei beiden Geschlechtern im Vordergrund steht. Allerdings dominiert bei den Frauen diese Unfallursache mit ca. 69 %; sie findet sich bei den Männern aber nur in einer Häufigkeit von ca. 47 %. Hier treten stattdessen die Roheitsdelikte (Schlägerei) mit 39 % hervor. Bei den Frauen sind Schlägereien (meist passiv erlitten) lediglich mit 12,5 % vertreten. Nur ca. 14 % der lateralen Mittelgesichtsfrakturen entfallen auf häuslichen-, Arbeits- oder Sportunfall. Das männliche Geschlecht weist hier einen Prozentsatz von 12,5 %, das weibliche Geschlecht von ca. 19 % auf.

Bei der Klassifikation der lateralen Mittelgesichtsfrakturen beziehen wir uns auf die Einteilung von SPIESSL & SCHROLL (48). In unserem Krankengut fand sich folgende prozentuale Aufteilung der Typen I - VII.

	Typ I		II		III		IV		V		VI		VII	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
n = 80	6	7,5	3	3,75	46	57,5	16	20	2	2,5	3	3,75	4	5
rechts														
35	2	2,5	2	2,5	22	27,5	8	10	0	0	1	1,25	0	0
links														
45	4	5	1	1,25	24	30	8	10	2	2,5	2	2,5	4	5

Tab. 4: Verteilung der lateralen Mittelgesichtsfrakturen nach der Einteilung von SPIESSL & SCHROLL (48)

Die isolierte Jochbogenfraktur, Typ I (Abb.19) war mit 7,5 % vertreten. Hierbei handelt es sich meistens um eine stumpfe Gewalteinwirkung von lateral, die zur Mehrfachfrakturierung des Jochbogens führte. Wir sehen hier drei Frakturlinien oder die sog. V-Fraktur. In vier von sechs Fällen war eine Schlägerei Ursache dieses Frakturtyps. Die linke Seite (n = 4) war doppelt so häufig betroffen wie die rechte Seite, was vermutlich mit der dominierenden Rechtshändigkeit der Schläger zusammenhängt.

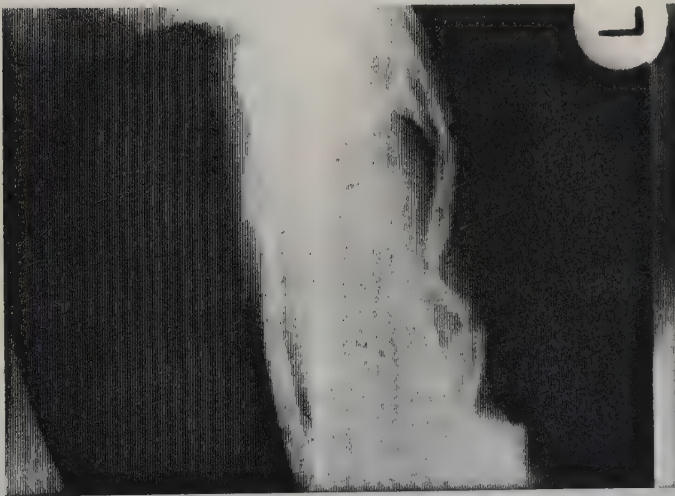


Abb. 19:

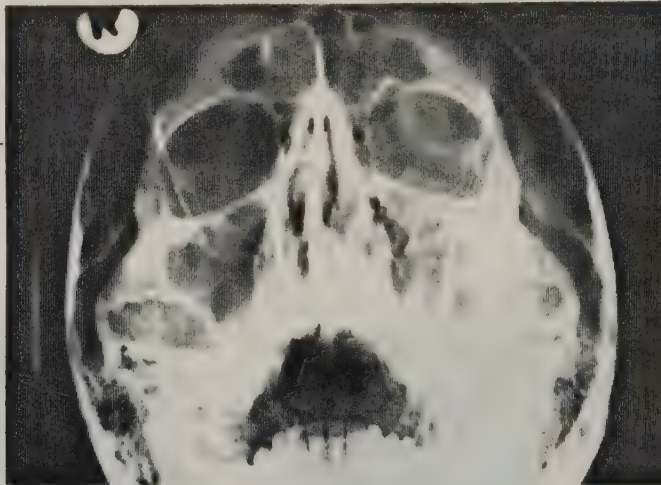
Jochbogenfraktur links

Typ II (Abb.20) zeigt die nicht dislozierte Jochbeinfraktur oder laterale Mittelgesichtsfraktur, die lediglich mit $n = 3,75 \%$ vertreten war.

Abb. 20:

Jochbein-
impressions-
fraktur
links

Typ II



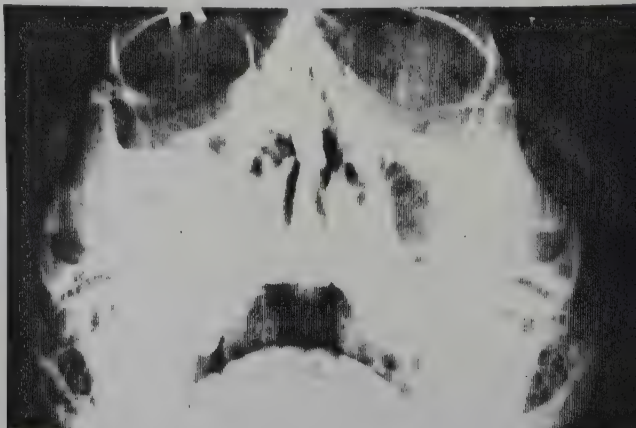
Typ III (Abb.21) erfaßt die partielle Jochbeinimpressionsfraktur mit antraler Eintauchung an der Crista zygomatico-alveolaris und das Fehlen einer Diastase an der Sutura frontozygomatica.

Typ III fand sich mit $57,5 \%$ als häufigster Frakturtyp in unserem Krankengut. Die linke Gesichtshälfte dominierte auch hier mit ca. $52,2 \%$ gegenüber der rechten Seite mit $47,8 \%$.

Abb. 21:

Jochbein-
impressions-
fraktur
rechts

Typ III

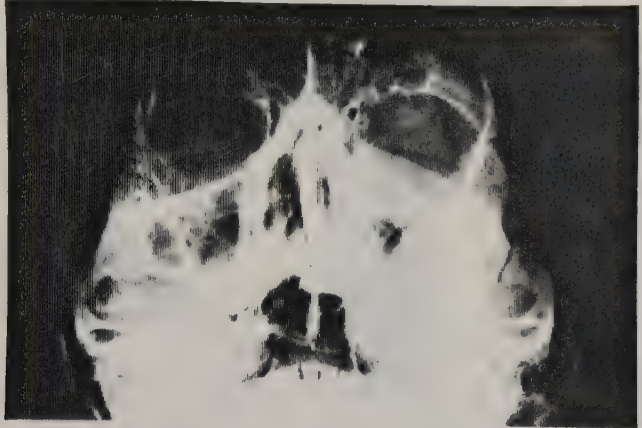


Typ IV (Abb.22) oder die totale Jochbeinimpressionsfraktur mit antraler und orbitaler Einstauchung und Diastase der Sutura frontozygomatica fand sich in unserem Krankengut in 20 % der Fälle (n = 16).

Die rechte und die linke Seite waren gleich häufig betroffen.

Abb. 22:
Jochbein-
impressions-
fraktur
links

Typ IV



Typ V betrifft die dorsale Jochbeinabscherung (Abb.23), welche wir in unserem Untersuchungsgut mit nur 2,5 % (n = 2) fanden. Eine Seitenpraevalenz von links läßt sich bei der geringen Fallzahl nicht absichern.

Abb. 23:
Jochbein-
impressions-
fraktur
links

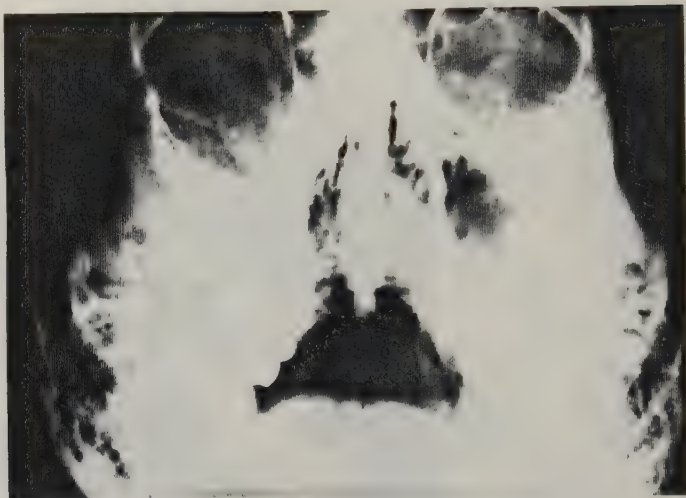
Typ V



Typ VI oder die kaudale Jochbeinabscherung (Abb.24)
sahen wir in 3,75 % der Fälle.

Abb. 24:
Jochbein-
impressions-
fraktur
rechts

Typ VI

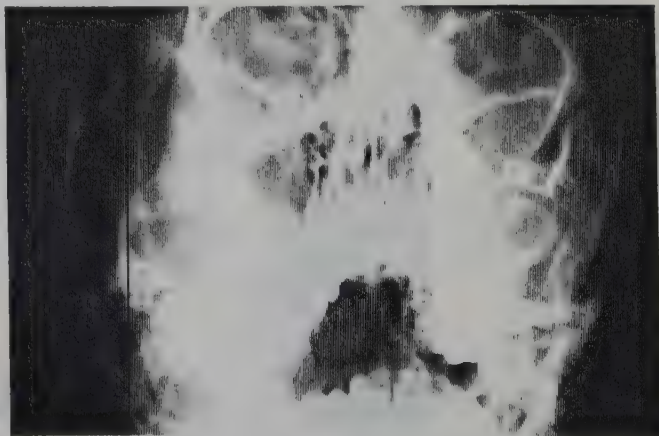


Typ VII, die Jochbeintrümmerfraktur als schwerste Form der lateralen Mittelgesichtsfrakturen, war mit 5 % in unserem Krankengut vertreten. Bei allen diesen Fällen war ausschließlich die linke Seite betroffen.

Die Auflistung der Frakturen nach der Gesichtshälfte zeigt, daß in 56,25 % die linke Seite betroffen war und in 43,75 % die rechte Seite.

Abb. 25:
Jochbein-
impressions-
fraktur
links

Typ VII



Die Symptomatik der Mittelgesichtsfrakturen am Aufnahmetag. 67,25 % wiesen eine Gesichtsasymmetrie auf. In 36,25 % war diese durch eine Abflachung der Jochbeinregion oder einer Einsenkung der Jochbogenregion begründet. In 26 % verdeckten Weichteilschwellungen bzw. in 2,25 % der Fälle ein Haematom die ossäre Deformität.



Abb. 26:

Gesichtsasymmetrie durch Abflachung des Jochbeinmassivs links, mäßige Lidspalten-erweiterung links



Abb.

27 und 28:

Seiten-
ansicht
links
und
rechts



Abb. 29 :

Frische Jochbeinimpressionsfraktur links,
Weichteilschwellung über dem linken Jochbeinmassiv,
beginnendes Monokelhämatom, Hyposphagma links,
Lidspaltenverengung links.

In 45 % (n = 36) konnten wir auf der Frakturseite ein Monokelhämatom diagnostizieren.

Ein laterales und kaudales Hyposphagma fand sich 13 mal oder in 16,25 % der Fälle.



Abb. 30:

Ausgeprägtes Hyposphagma links, beginnendes Monokelhämatom.

Das Jochbein bildet einen Teil des lateralen Orbitabodens und der lateralen Orbita, wodurch die Orbitaweichteile insbesondere bei den Frakturtypen IV, V, VI und VII mannigfachen indirekten Traumafolgen unterliegen können, die eine eingehende ophthalmologische Untersuchung erforderlich machen. Diese Symptome reichen vom lateralen subkonjunktivalen Hämatom (Hyposphagma) über die reversible Amaurose, infolge Kompression der Zentralarterie durch ein retrobulbäres Hämatom, bis zur permanenten Amaurose durch Blutung in die Sehnervenscheide.

Während als klassisches Symptom der lateralen Mittelgesichtsfraktur die Diplopie infolge Absinken des Bulbus bei den Frakturtypen IV, VI und VII zu werten ist, werden auch der Enophthalmus infolge Zurück- bzw. Tiefertreten des Orbitainhaltes und Exophthalmus bei Hämatom in der Orbita beobachtet.

In 5 Fällen (6,25 %) wiesen die Patienten einen Bulbus-tiefstand auf. Lediglich in einem Fall war der Bulbus gegenüber der gesunden Seite angehoben.

In 10 Fällen klagten die Patienten über Doppelbilder, zurückzuführen auf eine Deviation der Sehachse bei extremer Blickrichtung nach oben oder unten.

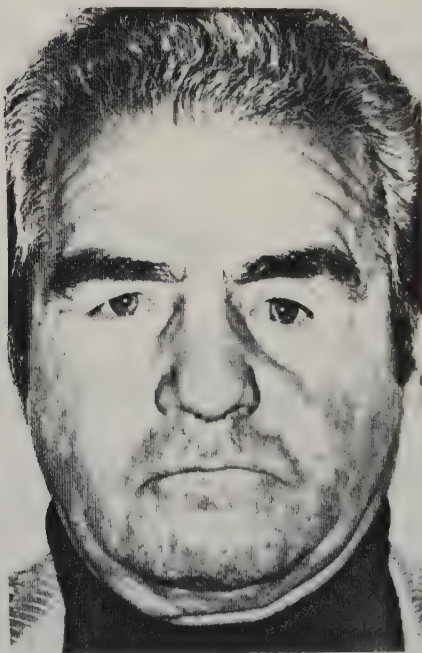


Abb. 31:

Tiefstand des Bulbus links, abgeflachtes Jochbeinmassiv, Lidspalte links erweitert.

Die Palpation des Gesichtsschädels ließ bei 17,5 % ($n = 14$) eine Stufenbildung im Bereich des lateralen Orbitarandes erkennen.

Bei 57,5 % der Fälle ($n = 46$) konnte man am unteren Orbitarand eine Stufenbildung palpieren. Da hier die Frakturlinien den Canalis nervi infraorbitalis durchsetzen, ist damit meist gleichzeitig eine Schädigung des N. infraorbitalis wahrscheinlich. Diese bestätigte sich tatsächlich in 33,75 % der Fälle.

Die Anästhesie, Hypästhesie sowie Parästhesie waren jeweils mit $n = 9$ oder 33,3 % gleichmäßig vertreten.

Facialispareesen wurden in diesem Krankengut nicht beobachtet.

Kieferklemme	n = 47 % 57,5	I. Grades	II. Grades	III. Grades
	n	39	7	1
	%	83 %	14,9 %	2,1 %

Tab. 5: Kieferklemme bei lateralen Mittelgesichtsfrakturen.

In 57,5 % wiesen die Patienten eine Kieferklemme auf. Diese Funktionsstörungen waren sowohl eine mechanisch bedingte Blockade, wie auch eine myofaciale Behinderung. Eine begleitende Kieferklemme fand sich vor allem bei den Frakturtypen V, VI und VII.

Das Zeitintervall der stationären Aufnahme nach Unfallereignis erstreckte sich von einem Tag bis zu zwei Jahren.

Zur Diagnosesicherung wurden zum Zeitpunkt der stationären Aufnahme folgende Röntgenaufnahmen veranlaßt:

1. Schädelübersichtsaufnahme mit occipito-mentalem Strahlengang (Abb. 32):

Bei dieser Aufnahmetechnik kommt das Jochbeinmassiv beidseits, die Orbitae mit ihren lateralen und kaudalen Orbitärändern sowie der Sinus frontalis gut zur Darstellung. In unserem Untersuchungsgut fanden wir in 82,5 % (n = 66) der Fälle einen Haematosinus. Dieser entsteht meist durch die Zerreißung der Kieferhöhlenschleimhaut. Differentialdiagnostisch ist stets eine Liquorrhoe auszuschließen. Handelt es sich um einen glatten "Spiegel" im Antrumboden in den ersten Tagen, kann es sich sowohl um Blut wie auch um Liquor handeln. Infolge der Blutgerinnung verändert sich die glatte Spiegeloberfläche später zu einer konkaven Form, sicheres Zeichen für einen Haematosinus.

occipito-mentale Aufnahme

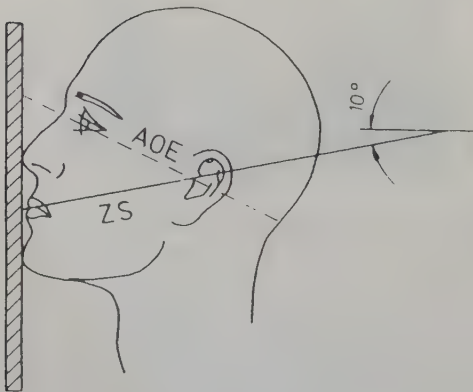


Abb. 32:

Schädelaufnahme
mit occipito-
mentalem Strahlen-
gang

Folienfilm

FFA 100 cm

mAs 90

kV 80

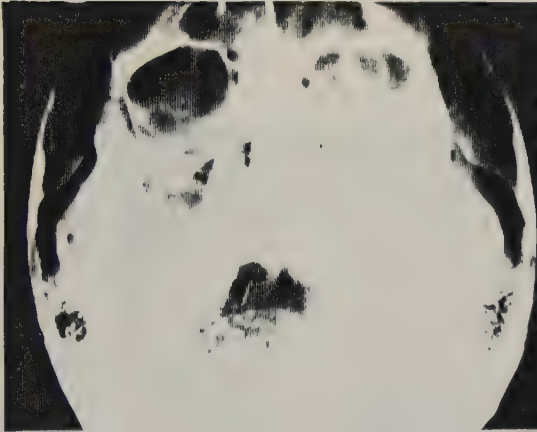


Abb. 33:

Darstellung
des arcus
zygomaticus
auf Schädel-
übersichtsauf-
nahme mit occi-
pito-mentalem
Strahlengang

Auch der Arcus zygomaticus ist bei dieser Einstelltechnik meist gut zu beurteilen.

Bei Überlagerung können wir die Jochbögen bei der Schädel-übersichtsaufnahme mit axialen Strahlengang, der sog. "Henkel-topfaufnahme" herausprojizieren. Diese Aufnahmetechnik empfiehlt sich daher besonders bei isolierten Jochbogenfrakturen prae- und post repositionem.

Subaxial

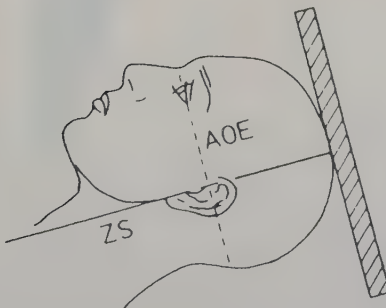


Abb. 34:

Schädelüber-
sichtsaufnahme
subaxial

Folienfilm

Buckyblende

FFA 100 cm

mAs 100

kV 90



Abb. 35:

Jochbogenfraktur rechts ("Henkeltopfaufnahme")



Abb. 36:

Kontrollaufnahme nach Reposition

Auch die OPT-Aufnahme (Orthopantomogramm) kann man zur Beurteilung der Jochbogenfrakturen heranziehen. Diese Aufnahme stellt praktisch die 2. Ebene dar (12).

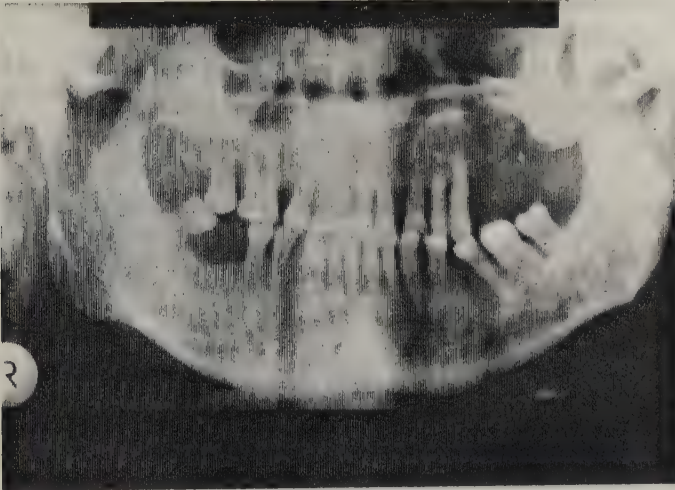


Abb. 37:

Orthopantomogrammaaufnahme mit Darstellung beider Jochbögen.

Bei Verdacht auf Orbitabodenfrakturen oder isolierte "Blow-out"-Frakturen müssen zusätzlich Tomogramme angefertigt werden.

Bei einer Analyse der Therapie der Jochbeinfrakturen haben wir drei verschiedene Verfahrensweisen unterschieden:

1. Die perkutane Aufrichtung mit dem Einzinkerhaken, oder nach GILLIES, KILLNER und STONE mit dem Spezial-elevatorium von temporal oder durch enorale Technik nach KEEN.
2. Die offene Reposition mit dem Ziel der Fixation durch verschiedene Osteosyntheseverfahren im Bereich des lateralen und/oder unteren Orbitarandes.
3. Die transantrale Reposition.

Die in unserer Klinik durchgeführte Therapie in den Jahren 1970 - 1977 zeigt die folgende Tabelle:

	n	Ø Therapie	perku- tan	offene Reposition Draht- naht	perku- tan + Draht- naht	trans- antral	Im- plan- tate
Typ I	6		6				
Typ II	3	3					
Typ III	46		36	1	5	2	2
Typ IV	16		6	3	6	1	
Typ V	2				2	2+	
Typ VI	3		3				
Typ VII	4			4			
	80	3,75% n = 3	63,75% n = 51	10 % n = 8	16,25% n = 13	3,75% n = 3	2,5% n = 2

Tab. 6: Angewandte Therapieverfahren.

In 63,75 % führten wir die alleinige perkutane Aufrichtung mit dem Knochenhaken durch. Nach dem Eingriff kam es zur stabilen Reposition der Fragmente. Die Fixation der Fragmente erfolgt durch Verkeilung der Frakturflächen sowie der Fascienverspannung. Hierbei wirkt der Hakenzug des Einzinkers nach lateral und ventral in Repositionsrichtung. Dieser Eingriff kann in Kurznarkose oder Lachgasanalgesie durchgeführt werden und dauert nur wenige Minuten. Bei der Jochbogenfraktur ist dieser Eingriff auch durchaus in Lokalanästhesie ausführbar. Post operationem wird das Repositionsergebnis durch Röntgenaufnahmen kontrolliert.

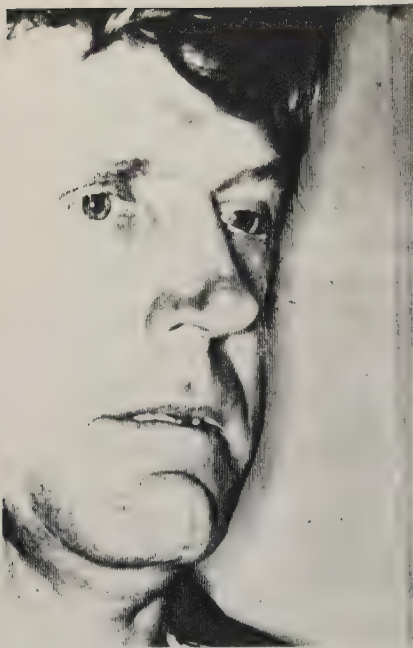


Abb. 38:
Typische Abflachung der regio
zygomatice bei Jochbeinim-
pressionsfraktur links (Typ III).



Abb. 39:
Technik der perkutanen Reposi-
tion in Lachgasanalgesie mit
dem Einzinkerhaken. Der palpie-
rende Finger liegt im Infra-
orbitalrand.



Abb. 40:
derselbe Patient wie Abb. 38
und Abb. 39 nach perkutaner
Aufrichtung. Die Gesichts-
symmetrie ist wiederherge-
stellt.

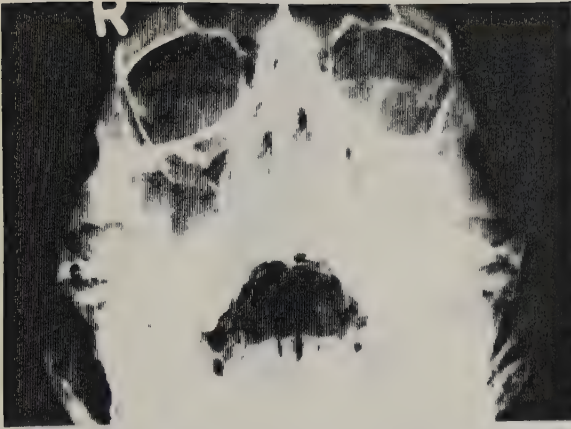


Abb. 41:

Jochbeinimpressionsfraktur Typ III.

Schädelübersichtsaufnahme in o-m Strahlengang.

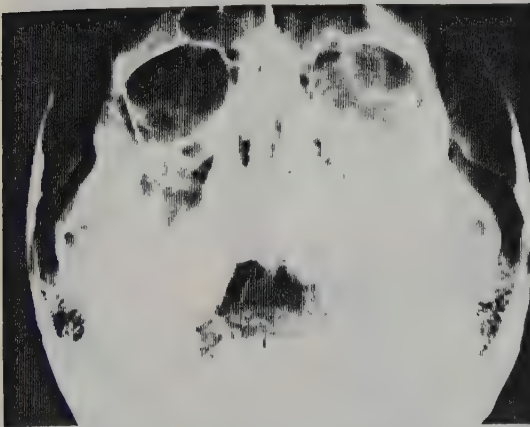


Abb. 42:

Röntgenkontrollaufnahme nach perkutaner Reposition, knöcherner Orbitaring reponiert, Haematosinus links (derselbe Patient wie Abb. 41).

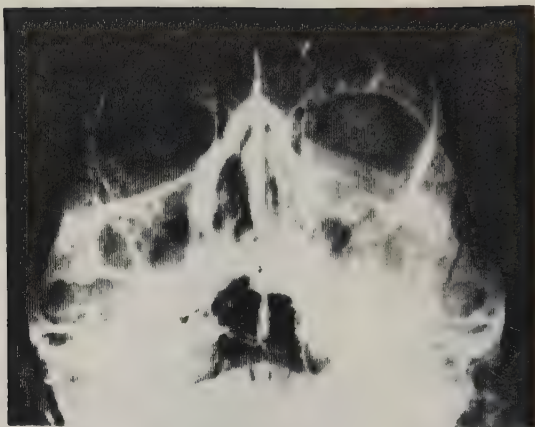


Abb. 43:

Totale Jochbeinimppressionsfraktur Typ IV auf der Schädelübersichtsaufnahme mit o-m Strahlengang. Stufe an der Sutura zygomaticofrontalis mit orbitaler und antraler Einstauchung.

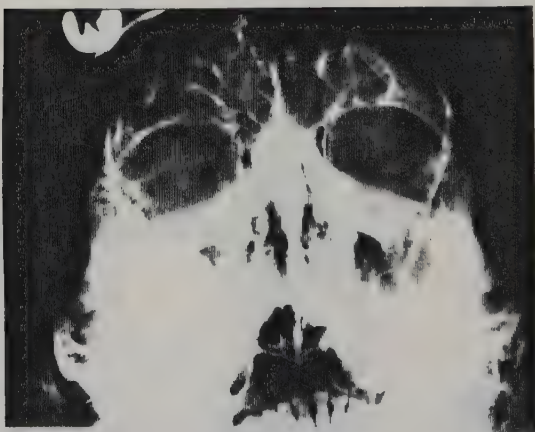


Abb. 44:

Röntgenkontrollaufnahme nach perkutaner Reposition. Stufe an der Sutura frontozygomatica, antrale und orbitale Einstauchung aufgehoben.

In 16,25 % wurde zunächst eine perkutane Aufrichtung vorgenommen. Da es aber intra operationem nicht zur Fixation, sondern zum erneuten Abgleiten der Frakturen kam, wurde an diesen Eingriff sofort eine offene Reposition angeschlossen. In zwei Fällen mußte zusätzlich eine transantrale Aufrichtung erfolgen.

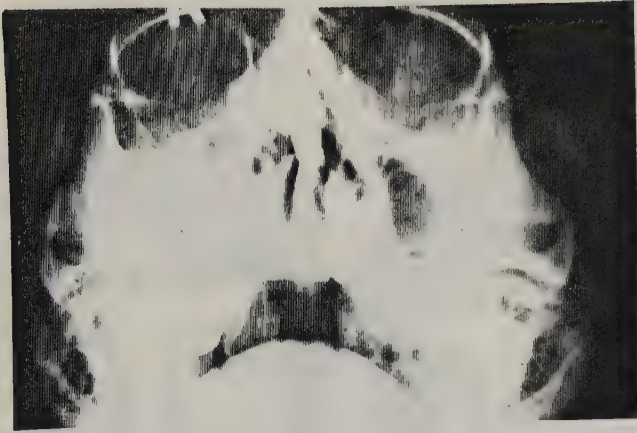


Abb. 45:

Jochbeinimpressionsfraktur Typ IV

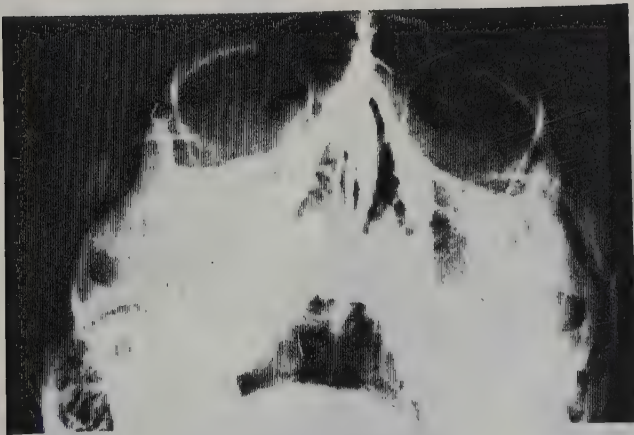


Abb. 46:

Zustand nach perkutaner Aufrichtung und anschließender Drahtnaht. Osteosynthesen am lateralen und unteren Orbitalrand wegen erneuten Abgleitens der Fragmente.

In 10 % des Patientengutes wurde primär eine offene Reposition mit Fixation durch Drahtnahtosteosynthesen durchgeführt. In nur drei Fällen (3,75 %) wurde eine alleinige transantrale Aufrichtung ausgeführt.



Abb. 47:

Typische Abflachung der regionem zygomatica mit Lidspaltenerweiterung bei nicht erkannter Jochbeinimpressionsfraktur links.

Abb. 48 und 49:

Zustand nach Reposition und Fixation durch Drahtnahtosteosynthesen am lateralen und unteren Orbitalrand. Gesichtssymmetrie ist erreicht. Lidspalten links und rechts gleich weit. Abklingendes Hyposphagma links. Infraorbitaler Zugang zur Korrektur der unfallbedingten Narbe.

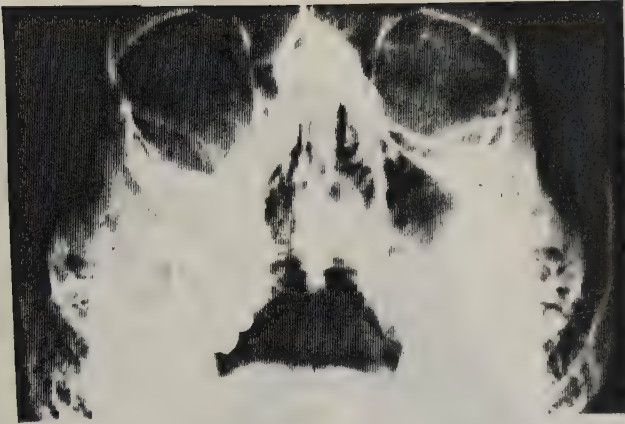


Abb. 50:

Kaudale Jochbeinabscherung Typ VI



Abb. 51:

Röntgenkontrollaufnahme nach Reposition und
Fixation mit Drahtnahtosteosynthesen am unteren
und lateralen Orbitarand

Bei zwei Patienten (2,5 %) schied eine Reposition aus, da das Trauma bereits ein bis zwei Jahre zurücklag. Hier korrigierten wir die Gesichtsasymmetrie durch Eingliederung eines Silastikimplantates im Bereich des unteren Orbitalrandes. Spätreakonstruktionen können auch mittels Knorpeltransplantationen erfolgen (21, 24, 25, 29, 31, 49).

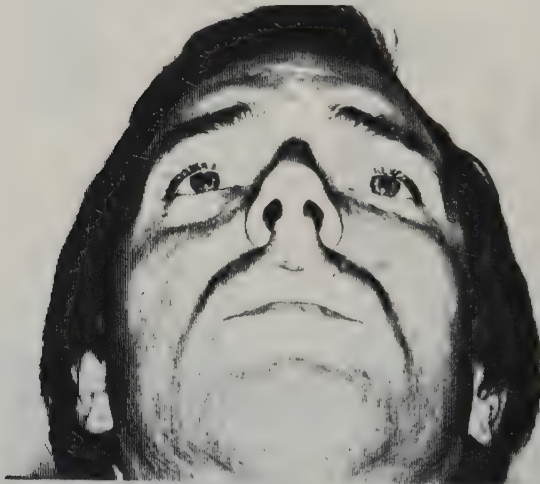


Abb. 52:

Gesichtsasymmetrie durch eingefallenen Infraorbitalrand rechts.

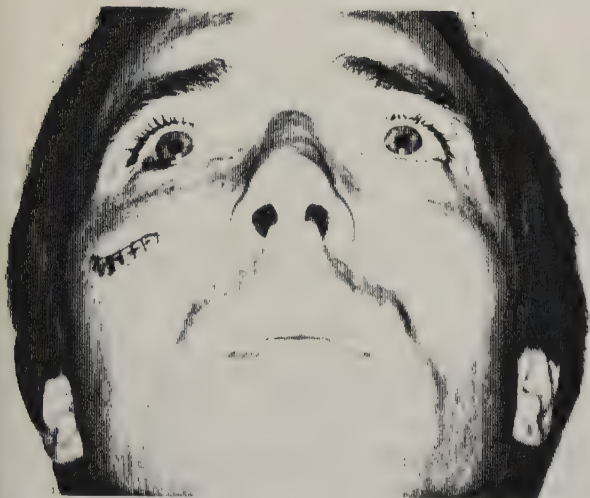


Abb. 53 :

Zustand nach Aufbau
mit Silastikimplantat

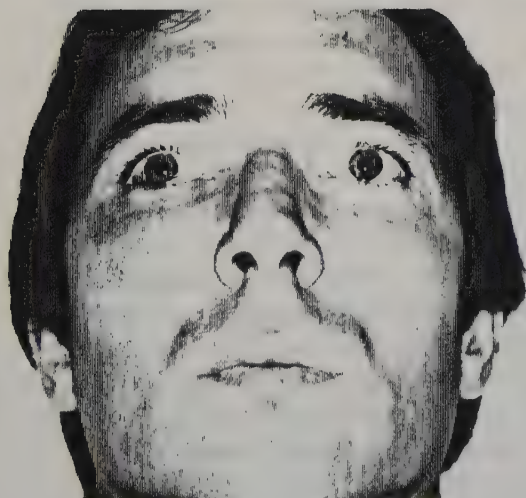


Abb. 54 :

Zustand nach Wund-
heilung

Als Anaesthesieverfahren kamen in den Jahren 1970 bis 1977 drei verschiedene Techniken zur Anwendung:

Intubations- narkose	Lachgas- analgesie	Lokal- anaesthesie
n = 29 36,25 %	n = 45 46,25 %	n = 6 7,5 %

Tab. 7: Anaesthesieverfahren.

In 36,25 % der Fälle führten wir den Eingriff in endotrachealer Intubation durch, in 56,25 % kam die Lachgasanalgesie zur Anwendung. Bei 7,5 % der Patienten erfolgte der Eingriff in Lokalanästhesie.

In 58,75 % (n = 47) erhielten die Patienten Antibiotika systemisch. Postoperative Komplikationen traten viermal auf. Dabei handelte es sich zweimal um allergische Reaktionen auf das Antibiotikum. In zwei weiteren Fällen kam es zur Sekretion aus dem Wundbereich.

Post operationem wurde bei allen Patienten das Repositionsergebnis durch eine Röntgenkontrollaufnahme in occipitomentalem Strahlengang überprüft.

Lediglich bei den Patienten mit isolierter Jochbogenfraktur kam die Schädelaufnahme mit axialem Strahlengang ("Henkeltopf") zur Anwendung.

Bei drei Patienten zeigte die Röntgenkontrollaufnahme eine nur ausreichende Reposition, in den übrigen Fällen (n = 74) war ein gutes Repositionsergebnis zu verzeichnen.

Die durchschnittliche stationäre Verweildauer betrug 12,4 Tage, mit einem Maximum von 60 Tagen und Minimum von drei Tagen.

Im Rahmen der Nachuntersuchung wurde das Repositionsergebnis klinisch und röntgenologisch erfaßt. Bei der klinischen Kontrolle wurde auf eine Abflachung des Jochbeinmassivs, bzw. eine Prominenz durch Überkorrektur geachtet. Beurteilt wurde der Patient en face, im Profil und in halbliegender Haltung (Zahnarztstuhl) von oben.

Das kosmetische Ergebnis war in 53,75 % (n = 43) als sehr gut zu bezeichnen, in 30 % (n = 24) als gut und in drei Fällen (3,75 %) als unbefriedigend bis schlecht. In 11 Fällen (13,75 %) konnten wir unter strengen Kriterien eine Gesichtsasymmetrie im Sinne einer mäßigen Abflachung des Jochbeinmassivs oder des Jochbogens erkennen. In 6 Fällen (7,5 %) war eine geringe Überkorrektur des Jochbogens und des Jochbeinmassivs zu verzeichnen.

Ein Enophthalmus ohne visuelle Störung zeigte sich bei zwei Patienten, ein Bulbustiefstand bis 2 mm bei drei Patienten. Ursache dürfte die sekundäre Resorption en-orbitalen Fettgewebes sein.

Ein Patient wies nach blutiger Reposition ein Ektropion des Unterlides auf.

Die Sensibilitätsprüfung im Versorgungsgebiet des N. infraorbitalis ergab in 62 Fällen (77,5 %) Normaesthesiae. Bei 7 Patienten (8,75 %) ließ sich eine Hypaesthesiae diagnostizieren. Über Paraesthesiae (nach Angaben der Patienten vor allem bei Wetterwechsel in Form von "Kribbelgefühl") klagten 11 Patienten (13,75 %). Zwei Patienten zeigten eine Mundöffnungseinschränkung von 35 bzw. 37 mm, also eine geringe Kieferklemme I. Grades.

Über ophthalmologische Komplikationen im Sinne des Doppelbildsehens bei extremer Blickrichtung nach oben bzw. unten klagten zwei Patienten. Vermehrten Tränenfluß, vor allem bei kalter Witterung gaben fünf Patienten an.

Die durchgeführte Röntgenkontrollaufnahme im occipito-mentalem Strahlengang zeigte bei acht Patienten (10 %) eine Stufenbildung im Bereich des unteren und bei einem Patienten im Bereich des lateralen Orbitarandes. Der Sinus maxillaris war in 62,5 % (n = 50) röntgenologisch unauffällig, in 18,75 % (n = 15) war eine randständige Radioopazität erkennbar.

In ebenfalls 18,75 % der Fälle war eine vollständige Radioopazität im Bereich des Sinus maxillaris der traumatisierten Gesichtshälfte zu verzeichnen. Subjektive Beschwerden gab keiner der nachuntersuchten Patienten diesbezüglich an.

D I S K U S S I O N

Ziel der Untersuchung war es die lateralen Mittelge-sichtsfrakturen auf Häufigkeit, Geschlecht, Alter und Unfallursachen zu analysieren und einen Überblick über die eingeleitete Therapie und den Therapieerfolg zu geben.

Das Ergebnis der Alters- und Geschlechtsverteilung unseres Untersuchungsgutes deckt sich mit dem anderer Autoren. Das männliche Geschlecht fand sich in unserem Krankengut mit 80 %, ZERWECK (54) und AFZELIUS (1) weisen auch ein deutliches Überwiegen der männlichen Patienten auf mit prozentualem Anteil von 84,9 % bzw. 79,1 %. Der Altersgipfel bei oben genannten Autoren liegt ebenfalls im 3. Lebensjahrzehnt, in unserem Krankengut war diese Gruppe mit 36,25 % vertreten. ZERWECK (54) weist hier 33,6 % auf. Dieser Gipfel erklärt sich durch die häufigen Roheitsdelikte (Faustschlagverletzungen die sehr oft zur Frakturen des Jochbeinmassives führen). Anschließend an dieses Dezenium kommt es zum deutlichen Abfall der Frakturhäufigkeit.

Die Zahl der Kraftfahrzeuge hat sich von 1953 bis 1982 versiebenfacht (27) und erreichte 1982 30,3 Millionen. Mit Zunahme der Verkehrsdichte stieg die Zahl der Verkehrsunfälle zunächst unproportional an; in den letzten Jahren war ein deutlich geringerer Anstieg zu verzeichnen. 70 % der Verkehrsunfälle mit Personenschaden erfolgt mit dem PKW. Seit Einführung der Anschnallpflicht mit Sicherheitsgurten ist auf eine Reduzierung der Kopfverletzungen zu hoffen. Das Risikoverhältnis nicht angegurtet/angegurtet beträgt für Schwerverletzungen 11:1, für tödliche Verletzungen 4:1. Negativwirkungen des Sicherheitsgurtes sind extrem selten (0 - 0,2 %).

In unserem Krankengut zeigt die Unfallanalyse, daß der Verkehrsunfall bei beiden Geschlechtern 47,5 %, beim weiblichen Geschlecht sogar in 68,75 % Ursache der lateralen Mittelgesichtsfraktur war.

In einer epidemiologischen Studie über 623 Patienten mit Mittelgesichtsfrakturen konnte ZERWECK (54) ähnliche Zahlen aufweisen. In seinem Untersuchungsgut war der Verkehrsunfall mit 50,5 % Ursache der Mittelgesichtsfrakturen, wobei die laterale Mittelgesichtsfraktur mit 55,5 % vertreten war. Auch in der ausländischen Literatur ist der Verkehrsunfall der häufigste ätiologische Faktor (17, 36). AFZELIUS (1) konnte zeigen, daß in 32,7 % der lateralen Mittelgesichtsfrakturen der Verkehrsunfall ursächlich war. Ähnlich unserem Ergebnis überwog dieser Unfallmechanismus mehr beim weiblichen Geschlecht (1). Der doch deutlich prozentuale Unterschied von 47,5 % zu 32,7 % läßt sich auf die frühere Anschnallpflicht in Schweden zurückführen. Seit 1. Januar 1975 ist hier der Sicherheitsgurt bereits obligatorisch.

Roheitsdelikte sind in unserer Untersuchung prozentual mit 38,75 % aufgetreten. AFZELIUS (1) weist einen Prozentsatz von 23,3 auf, ZERWECK (54) von 20,1%. Die dritte Unfallursache, der Sturz, ist mit den anderen Autoren nicht vergleichbar, da hier andere Unterteilungen gewählt wurden. Die Unfallursache der Jochbogenfraktur zeigt bei AFZELIUS (1) einen höheren prozentualen Anteil der Roheitsdelikte mit 33,3 % zum Verkehrsunfall mit 25 %. Auch bei uns ist dieser Unfallmechanismus doppelt so häufig.

Bei der Klassifizierung der Jochbein- und Jochbogenfrakturen hat sich an unserer Klinik die Einteilung nach SPIESSL und SCHROLL (48) bewährt. Diese Einteilung berücksichtigt ausschließlich den Dislokationsstatus und gewährleistet dadurch eine einheitliche Dokumentation bei der Auswertung von exzentrischen und axialen Schädelübersichtsaufnahmen (47). Die dislozierten Jochbeinfrakturen Typ III und IV waren am häufigsten vertreten. Auch im Untersuchungsgut von DÜKER et al. (8) überwiegen diese Frakturtypen.

Bezüglich des Therapiekonzeptes sind wir, wie auch andere Autoren (2, 13, 18, 33, 35, 36, 37, 40, 44) der Meinung, daß die Reposition der dislozierten Jochbein- und Jochbogenfrakturen so schnell wie möglich erfolgen sollte um Spätkomplikationen zu vermeiden.

Der für die Patienten am wenigsten belastende Eingriff besteht in der perkutanen Aufrichtung mit dem Einzinkerhaken. Der Eingriff selbst dauert nur einige Minuten, Narbenbildungen entfallen, Funktionsstörungen und Gesichtsasymmetrie werden zufriedenstellend behoben. Dieses Therapieverfahren wandten wir in 63,75 % der Fälle an, vornehmlich bei den Frakturtypen I, III und IV. Nach der Reposition kam es zu keinem Abgleiten der Frakturen, welches durch die Röntgenkontrollaufnahmen dokumentiert wurde. Eine zusätzliche extraorale Fixation durch einen extraoralen Kopfgipsverband mit Extensionsstrebe war in unserem Krankengut nicht erforderlich (18). Vorteil der perkutanen Aufrichtung ist einmal der schonende Eingriff in Kurznarkose - früher führten wir ihn vor allem in Lachgasanalgesie durch, ein Anaesthesieverfahren, welches wir heute der unsicheren Narkosewirkung und problematischen O₂-Versorgung bei Laryngospasmus nicht mehr verwenden. Die Methode nach GILLIES - Aufrichtung mittel Spezialelevatorium von temporal - kam in unserer Klinik nicht zur Anwendung. Eine potentielle Gefahr sieht LONGMORE (23) in der Verletzung der Temporalvenen, die als Hauptstamm vereint, vom lateralen oberen Orbitarand nach posterior und kaudal durch den M. temporalis verlaufen. Auch CORNAH (5) konnte zeigen, daß es bei dieser Technik zur Wundinfektion mit Ausbreitung ins Unterlid und nach temporal zur Teilnekrose der Temporalfaszie gekommen war. FIAMMINGHI (10) berichtet über gute Erfahrung bei Aufrichtung von Jochbogenfrakturen mittels Hebel für untere Zahnwurzel. Diese Methode kam ebenfalls bei uns nicht zur Anwendung. In 16,25 % führten wir zunächst die perkutane Aufrichtung mit dem Einzinkerhaken durch. Ein stabiles Repositionsergebnis ließ sich jedoch nicht erreichen, so daß die offene Reposition und Drahtnahtosteosynthese unmittelbar

angeschlossen wurde. Diese Eingriffe führten wir in Intubationsnarkose durch.

HARDT (16) weist hier andere Ergebnisse auf. Bei einem Krankengut von 89 Patienten waren 40 % der perkutan reponierten Jochbeinfrakturen instabil. Sie bedurften einer operativen Fixation. Deshalb fordert HARDT (16) die dislozierten Frakturen offen zu reponieren und direkt zu fixieren. In 10 % der Fälle führten wir eine primäre offene Reposition mit Drahtnahtosteosynthesen durch.

Es handelte sich hierbei vornehmlich um Jochbeintrümmerfrakturen sowie stark dislozierte Jochbeinfrakturen Typ III und IV. Auch hier kommt intra operationem der Knochenhaken als Repositionsinstrument zur Anwendung.

Nach exakter Reposition erfolgte die ruhestabile Fixation durch Drahtnahtosteosynthesen im Bereich der Sutura zygomaticofrontalis und gegebenenfalls auch am Infraorbitalrand. Seit der Entwicklung und Verbesserung des Miniplatteninstrumentariums kommt diese Art der Frakturversorgung immer mehr zum Tragen.

DÜKER et al. (8) fanden bei Nachuntersuchungen von operativ versorgten Jochbeinfrakturen mittels Drahtnahtosteosynthesen in 30 % eine leichte, bei 11 % eine mäßige und in 4 % eine starke Gesichtasymmetrie. In unserem Krankengut fanden wir eine leichte Gesichtasymmetrie in 13,75 % und in 3,75 % ein unbefriedigendes kosmetisches Ergebnis. Bei Patienten, die mit Miniplattenosteosynthesen lediglich am lateralen Orbitalrand versorgt worden waren, konnte DÜKER (8) zeigen, daß nur 12 % eine leichte Gesichtasymmetrie aufwiesen. Die Verfasser machen hierfür die Stabilität des Mini Plattensystems verantwortlich.

Auch in unserer Klinik kommt dieses Osteosyntheseverfahren mehr zur Anwendung. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß zur Rekonstruktion und Fixation oft die Stabilisierung im Bereich des lateralen Orbitalrandes ausreicht, wo sonst mehrere Drahtnahtosteosynthesen am unteren und

lateralen Orbitarand erforderlich wären. Nachteilig ist, daß dieses Osteosynthesematerial wieder operativ nach sechs Monaten entfernt werden muß, während das Drahtnahtosteosynthesematerial bei Reizlosigkeit belassen werden kann (52). BECKERS (3) fand beim Vergleich beider Osteosyntheseverfahren in 16 % Abflachung der Jochbeinregion bei Drahtnahtosteosynthesen, bei Miniplattenosteosynthesen in 0 %. Die Asymmetrie im Sinne der Überkorrektur fand sich bei der Drahtnahtosteosynthese nur in 4 %, bei der Miniplattenosteosynthese in 16 %. Die Infektionsrate war bei der Miniplattenosteosynthese mit 12 % : 0 % deutlich erhöht.

Der Vergleich beider Osteosyntheseverfahren ergab in der Auswertung der Sensibilitätsstörung im Versorgungsgebiet des N. infraorbitalis ein besseres Ergebnis bei der Versorgung durch Miniplattenosteosynthese. DÜKER et al. (8) fanden in 32 % der Patienten, welche mit Drahtnahtosteosynthesen versorgt waren, Sensibilitätsstörungen, hingegen bei Patienten mit Miniplattenosteosynthesen nur in 14 %. In unserer Untersuchung zeigt sich ein Prozentsatz von 22,5 %. Bei allen offenen Repositionen wurde der Orbitaboden inspiert und bei Vorliegen eines Orbitabodendefektes eine Orbitabodenplastik mit lyophilisierter Dura vorgenommen (26, 39). In einer Fünfjahresstudie über 582 Patienten mit lateralen Mittelgesichtsfrakturen konnten CREWE (6) in 20,8 % Blow-out-Frakturen ohne Verletzung des Orbitarandes nachweisen. Frakturen im Bereich des unteren Orbitarandes mit Beteiligung des Orbitabodens wurden in 59,1 % gefunden. Nur in 0,3 % war nach der isolierten Aussprengung der Orbitaboden intakt. Verletzungen des Periostes mit teilweisen Infrakturen des Orbitabodens oder ohne knöcherne Verletzung konnte nur in 5,2 % nachgewiesen werden.

In 3,75 % wurde eine transantrale Aufrichtung mit Jodoformgazestreifen durchgeführt. Die transantrale Aufrichtung kann entweder über eine Tamponade des Kieferhöhlenlumens mit Ausleitung über ein gelegtes Nasenfenster erfolgen, oder durch einen mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllten Blasenverweilkatheter oder einem individuell angepaßten Silastikstempel.

Alle drei Verfahren erfordern eine Infektionsprophylaxe. UTZ (30) fordert die intraorale transantrale Darstellung der Jochbeinfrakturen und ihre Reposition unter Sicht mit Dekompression des N. infraorbitalis und Abstützung der Fragmente mittels Blasenverweilkatheter für 10 Tage. Nach Angaben des Autors weisen so behandelte Patienten weniger Sensibilitätsstörungen und Affektionen der Kieferhöhle auf. Nachuntersuchungen von FINLAY (11) konnten jedoch zeigen, daß die Komplikationen bei transantraler Aufrichtung am häufigsten sind. Sensibilitätsstörungen waren in 52 %, Gesichtsdeformitäten in 20 %, Kieferhöhlenentzündungen in 30 %, Mund-Antrum-Verbindung in 13 % und Reoperationen in 8 % erforderlich. McCOY (28) lehnt die Stütztamponade ab, da er hierbei eine Schädigung des N. opticus mit Amaurose beobachtet hat. Wie auch andere Autoren (11,30,32,34,48,51) halten wir eine routinemäßige Revision der Kieferhöhle nicht für erforderlich, bei röntgenologisch nachweisbaren Haematosinus führen wir jedoch wegen der offenen Fraktur eine Infektionsprophylaxe durch. In unserem Untersuchungsgut war eine Zweitoperation zur Revision der Kieferhöhle nicht erforderlich. Keiner der untersuchten Patienten gab diesbezüglich spezifische Beschwerden an.

Bei der Spätversorgung nicht erkannter lateraler Mittelgesichtsfrakturen steht die Funktionsdiagnostik im Vordergrund. Wie bereits erwähnt wird die laterale Mittelgesichtsfraktur vor allem bei polytraumatisierten Patienten leicht übersehen. Die rasch einsetzende Weichteilschwellung verdeckt ossäre Deformitäten. Okklusionsstörungen und abnorme Beweglichkeit fehlen, die mechanische Kieferklemme wird selten gleich erkannt. So ist eine der Hauptkomplikationen bei Nichterkennen der lateralen Mittelgesichtsfrakturen die Mundöffnungseinschränkung, die bei mechanischer Behinderung zunächst zur fibroossären Verwachsung führt bis hin zur Ankylose von Processus muscularis und Jochbeinmassiv.

Die Methode der Wahl zur Behandlung der fixierten extra-artikulären Ankylose sehen wir wie RIKALAINEN (33) in der Resektion des Processus coronoideus von intraoral.

Zur Behandlung der reflektorischen Kieferklemme empfehlen wir aktive Übungstherapie mit Spateln oder Dehnungsplatten sowie physikalische Therapie.

Die schwerwiegenden Komplikationen sind in den Funktionsstörungen des Auges zu sehen. Bei Mitbeteiligung des Orbitabodens kann der entstehende Enophthalmus hervorgerufen durch Absinken des Orbitainhaltes in die Kieferhöhle, zunächst durch Hämatome und Ödeme kompensiert sein. Nach Abschwellen entstehen durch den Prolaps und Inkarzeration der M. obliquus inferior und M. rectus inferior Doppelbilder beim Blick nach oben. Neben ästhetischen Gesichtspunkten sind es in erster Linie die Funktionsausfälle, die die Indikation für die chirurgische Intervention bestimmen. Wie auch andere Autoren empfehlen wir den frühzeitigen Eingriff um mögliche Dauerschäden zu verhindern (2, 41, 42, 43). Die Anhebung des Bulbus kann durch autologen Knorpel (21, 23, 24, 25) oder lyophilisierter Dura (24, 25, 26) erfolgen.

Bei einem Bulbustiefstand von über 5 mm mit starker Abweichung der Sehachse wird von LUHR (24) ein zweizeitiges Vorgehen empfohlen. Nach Mobilisation der Narbenstränge am Orbitaboden erfolgt der Ausgleich der Bulbusverlagerung durch Einbringen von Paladonkörpern, die nach sechs Monaten dann gegen ein autologes Rippenknorpeltransplantat ausgetauscht werden. OBWEGESER (29) konnte die besten Ergebnisse hinsichtlich Infektion und Korrektur durch Rekonstruktion mit autoplastischer Antrumwand aufzeigen.

In Fällen der in Fehlstellung verheilten lateralen Mittelfacesfrakturen ohne funktionelle Störung korrigierten wir die Gesichtsasymmetrie bei eingefallenem Jochbeinmassiv durch Implantation von alloplastischen Materialien wie Silastik, welche von extraoral oder enoral eingesetzt werden

können. Vorteil der alloplastischen Implantate sehen wir wie OBWEGESER (29) in der Tatsache, daß wir dem Patienten einen zusätzlichen Eingriff zur Gewinnung von Knochen- oder Knorpeltransplantationsmaterial fern vom Schädelgebiet ersparen. Bei Verwendung konservierter Gewebe konnte SCHLEGEL (14, 38) nachweisen, daß heterologer Konservenknochen (Cialitspan) in Defekte integriert wird, wenn er durch periostgedeckte autoplastische "Hilfsspäne" überlagert wird (aktivierter Span).

Bei Verwendung von tiefgefrorenen Bankknochen, wie z.B. gespaltenen Rippen, ließen sich auch gute Rekonstruktionsergebnisse erzielen (29).

Eine Reosteotomie wie von LENTRODT (22) empfohlen, scheint uns wegen der Gefahr der Sehnervschädigung und des großen operativen Aufwandes selten indiziert zu sein.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Berichtet wird über 80 Patienten, die wegen einer lateralen Mittelgesichtsfraktur 1970 - 1977 in der Klinik und Poliklinik für Kieferchirurgie der Universität München behandelt wurden.

Die Untersuchung wie auch das Literaturstudium zeigen, daß auf eine frühzeitige Therapie Wert zu legen ist, um ophthalmologische und ästhetische Komplikationen zu vermeiden. Hierfür eignen sich, je nach Frakturtyp, die perkutane Aufrichtung mit dem scharfen Haken (Typ I und III). Wegen der röntgenologisch oft nicht erkennbaren Orbitabodenbeteiligung sollte bei stark dislozierten lateralen Mittelgesichtsfrakturen (Typ IV, V, VI, VII) die offene Reposition und Fixation durchgeführt werden um spätere ophthalmologische Störungen sowie Gesichtsasymmetrien zu vermindern.

Die transantrale Aufrichtung erscheint uns wegen der Häufigkeit der Infektionen und erforderlichen Reoperationen bei vermehrten Komplikationen nicht angebracht.

Durch die Osteosyntheseverfahren - Drahtnaht- bzw. Miniplattenosteosynthese - läßt sich der knöcherne Orbitaring, das Jochbeinmassiv bzw. der Jochbogen gut anatomisch rekonstruieren.

Die so erzielten Spätergebnisse entsprechen den Mitteilungen anderer Kliniken, die mit zum Teil wesentlich aufwendigeren Verfahren (Miniplattenosteosynthesen) die Versorgung der Mittelgesichtsfrakturen vornehmen. Da bei Platteneinbringung stets einer neuer stationärer Aufenthalt zur Fremdmaterialentfernung anfällt, erscheint uns auch aus kassenwirtschaftlichen Gründen eine Abkehr von lange bewährten Methoden nicht generell vertretbar.

Bei der Spätversorgung kommt zur Korrektur der Gesichtsasymmetrie (funktionell und ästhetisch) der Aufbau mit alloplastischen autologen Material zur Anwendung. Eine Reosteotomie scheint uns nur in den seltensten Fällen indiziert zu sein.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1. AFZELIUS, L.E. und ROSEN, C.:
Facial fractures.
Int.J.Oral Surg. 9, 25 - 32 (1980)
2. BECKER, R., KÜPER, J., MACHTENS, E.:
Die primäre Orbitabodenhebung bei Mittelgesichts-
frakturen.
Dtsch.zahnärztl.Z. 21, 782 (1966)
3. BECKERS, H.:
Vergleichende Untersuchungen zwischen Drahtnahtosteo-
synthese und Miniplattenosteosynthese bei Mittelge-
sichtsfrakturen.
Dtsch.Z.Mund-Kiefer-Gesichtschir. 3, 214 - 219 (1979)
4. BRAUNSTEIN, P.W.:
Medical aspects of automotive crash injury research.
J.Amer.med.Ass. 163, 249 (1957)
5. CORNAH, J.:
Some interesting complications of a malar bone fracture.
Brit.J.oral Surg. 21, H 2, 120 - 123 (1983)
6. CREWE, T.C.:
Significance of the orbital floor in zygomatic injuries.
Intern.J.oral Surg. 7, H 4, 235 - 238 (1978)
7. DEBOISE, A., BERTRAND, J., GUILBERT, Ch., VAILLANT, J.M.,
NACHATZIAN, A., GARDNER, D.:
Traumatismes cranio-faciaux. Apport du scanner en urgence.
Rev.Stomatol.et Chirurgie max.-fac. 83, H 4, 214 - 217
(1982).

8. DÜKER, J., HÄRLE, T., OLIVIER, D.:
Drahtnaht oder Miniplatte - Nachuntersuchungen
dislozierter Jochbeinfrakturen.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir., Bd. 22 , 49 - 51,
Thieme Stuttgart (1977)
9. ELIES, W.:
Zum gegenwärtigen Stand der Rhinobasischirurgie.
Laryngol.Rhinol.Otol. 61, H 1, 42 - 47 (1982)
10. FIAMMINGHI, L. und RUGGE, G.:
La riduzione delle fratture dell'arco zigomatico
per via percutanea mediante leva per apici dentali
inferiori.
Minerva stomatol. 29, H 3, 189 - 192 (1980)
11. FINLAY, P.M., WARD-BOOTH, R.P., MOOS, K.F.:
Morbidity associated with the use of antral packs
and external pins in the treatment of the unstable
fracture of the zygomatic complex.
Brit.J.Oral Maxillafac. Surg. 22, 18 - 23 (1984)
12. FISCHER-BRANDIES, E.:
Die Beurteilung des Jochbogens auf dem Orthopantomogramm.
Dtsch.zahnärztl.Z. 38, 1073 - 1076 (1983)
13. FISCHER-BRANDIES, E., DIELEKT, E.:
Treatment of isolated lateral midface fractures.
J.max.fac.Surg. 12, 103 - 106 (1984)
14. GABKA, J., SCHLEGEL, D.:
Knochenplastiken im Gesichtsbereich.
Handbuch der plastischen Chirurgie, Bd. 2, 22,
1 - 85 (1973)

15. GÜGLER, E.:
Unfallopfer im Straßenverkehr.
Series chirurgica Documenta Geigy 5, Basel (1962)
16. HARDT, N.:
Zygomatico-orbitale Frakturen. Erfahrungen und Behandlungsergebnisse.
Akt.traumatol. 6, H 1, 7 - 14 (1976)
17. van HOOF, R.F., HERKX, C.A., STEKELENBURG, E.C.:
The different patterns of fractures of the facial skeleton in European countries.
Int.J.oral Surg. 6, 3 - 11 (1977)
18. JACOBS, H.G.:
Zahnärztlich-kieferchirurgische Traumatologie.
Carl Hanser Verlag München-Wien (1983)
19. KALFF, R., LAMERS, B., MAHSOUD, M., GROTE, W.:
Spätkomplikationen nach fronto-basalen Schädelhirntraumen.
Unfallheilkunde 87, 151 - 155 (1984)
20. Le FORT, R.L.:
Etude expérimentale sur les fractures de la mâchoire supérieur.
Rev.Chir. (Paris) H 9 (1900); Jber.Fortschr.Chir. 3. Teil, 441 (1901)
21. LEHNERT, S.:
Primärversorgung von Orbitabodenfrakturen durch Knorpeltransplantation.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 19, 185 (1975)

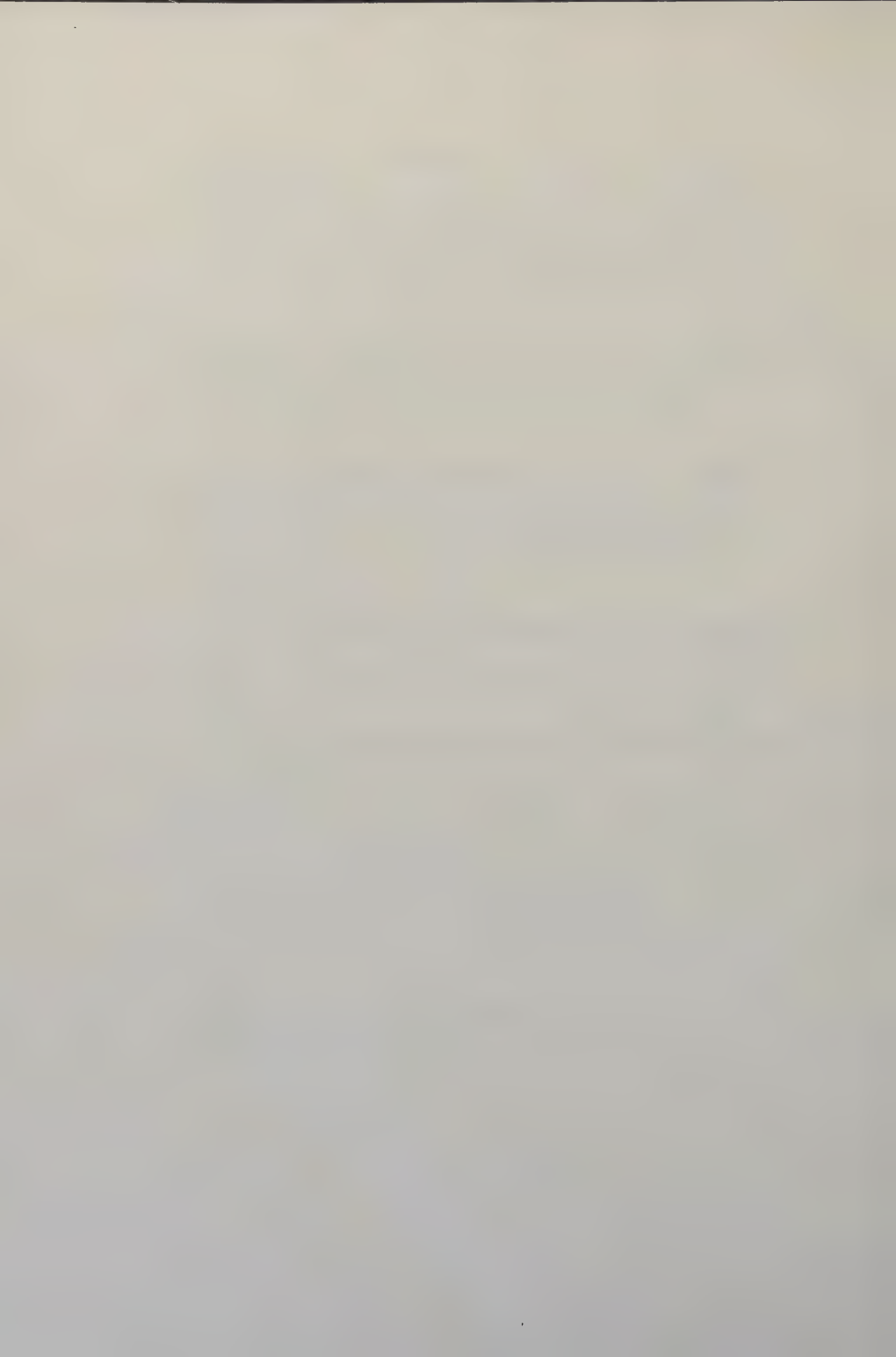
22. LENTRODT, J.:
Zur Therapie von in Dislokation verheilten Jochbeinfrakturen bzw. Brüchen der kaudalen und/oder lateralen Orbitabegrenzung.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 22, 68 (1977)
23. LONGMORE, R.B., McRAE, D.A.:
Middle temporal veins - a potential hazard in Gillies operation.
Brit.J.oral Surg. 19, H 2, 129-131 (1981)
24. LUHR, H.G.:
Indikationen zur Verwendung alloplastischer und autologer Materialien zur Sekundärkorrektur von Bulbusverlagerungen und Orbitafrakturen.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 22, 79 (1977)
25. LUHR, H.G.:
Die primäre Rekonstruktion von Orbitabodendefekten nach Trauma und Tumoroperationen.
Dtsch.Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 57, 1 (1971)
26. LUHR, H.G.:
Lyophilisierte Dura zum Defektersatz des Orbitabodens nach Trauma und Tumorresektion.
Melsunger Med. Mitt. 43, 233 (1969 b)
27. LUND, O.E.:
Frontscheibenverletzungen, Häufigkeit - Versorgung - Sicherheitsmaßnahmen.
Fortschr.Ophthal. 81, 21 - 28 (1984)
28. McCOY, F.J.:
Management of the orbit in facial fracures.
Plast.reconstr.Surg. 19, 236 (1957)

29. OBWEGESER, H., CHAUSSE, J.M.:
Verschiedene Knochenmaterialien zur Rekonstruktion
von Orbitabodendefekten.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 19, 191 (1975)
30. PAPE, K.:
Die Frakturen des lateralen Mittelgesichts und ihre Behandlung. In: Traumatologie im Kiefer-Gesichtsbereich,
hrsg. von E. Reichenbach, Barth München (1969)
31. PERNIO, K.E., ZIDE, M.F., KINNEBREW, M.C.:
Late treatment of malunited malar fractures.
J.oral maxillofac. Surg. 42, 20 - 34 (1984)
32. REICHENBACH, E., SCHAPS, P.:
Zur Frage der grundsätzlichen Revision der Kieferhöhle bei Oberkieferfrakturen.
Dtsch.Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 33, 297 (1960)
33. RIKALAINEN, R., LAMBERG, M.A., TASANEN, A.:
Extra-articular fibrous ankylosis of the mandible
after zygomatic fracture.
J.maxillo-fac. Surg. 9, H 2, 132 - 136 (1981)
34. RINK, B.:
Spätergebnisse konservativer Behandlungsmethoden bei
geschlossenen Kieferhöhlenverletzungen.
Stomatol. DDR 27, 183 - 185 (1977)
35. ROTTKE, B., DUNKER, R.:
Ein Beitrag zu den Spätfolgen unbehandelter Frakturen
im Jochbogenbereich.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 12, 177 (1967)

36. ROWE, N.L., KILLEY, H.C.:
Fractures of the facial skeleton.
Livingstone, Edinburgh (1955)
37. ROWE, N.L., KILLEY, H.C.:
Spezielle Verfahren zur Reposition bei Oberkiefer-
brüchen.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 11, 136 (1966)
38. SCHLEGEL, D.:
Knochenkonserven in der Kieferchirurgie.
Med.Monatsschr. 15, 525 (1961)
39. SCHOTLAND, C., SPIESSL, B.:
Jochbeinfrakturen - Symptomatik, Therapie und
Spätfolgen.
Akt.traumatol. 10, H 3, 159 - 162 (1980)
40. SCHOTLAND, C., SPIESSL, B.:
Behandlungsergebnisse bei Jochbeinfrakturen.
Akt.traumatol. 14, 97 - 100 (1984)
41. SCHUCHARDT, K.:
Ausgewählte Kapitel aus der Wiederherstellungschirurgie
des Gesichtes unter besonderer Berücksichtigung er-
worbener Defekte der Augenlider und der Orbita.
Ophthalmologische Operationslehre VEB Thieme Leipzig (1950)
42. SCHUCHARDT, K.:
Diagnose und Therapie der Orbitaverletzungen.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 11, 52 (1966)

43. SCHUCHARDT, K., SCHWENZER, N., ROTTKE, B.,
LENTRODT, J.:
Ursachen, Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen
des Gesichtsschädels.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 11, 1 (1966)
44. SCHUCHARDT, K., SPIESSL, B.:
Spätfolgen ungenügend versorgter Mittelgesichtsfrakturen
und ihre Behandlung.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 12, 98 (1967)
45. SCHWENZER, N., SCHMELZLE, R.:
Diagnostik und Therapie der Jochbeinfraktur.
Akt.traumatol. 5, H 5, 177 - 186 (1975)
46. SCHWENZER, N.:
Zur Osteosynthese bei Frakturen des Gesichtsschädels.
Thieme Stuttgart (1967)
47. SPIESSL, B.:
Vorschlag zur Klassifizierung von Jochbein- und Joch-
bogenbrüchen.
Akt.traumatol. 1, H 2, 95 (1971)
48. SPIESSL, B., SCHROLL, K.:
Spezielle Frakturen- und Luxationslehre.
Bd. I/1, Thieme Stuttgart-New York (1972)
49. TEISER, J.:
Spätfolgen nach Jochbeinfrakturen.
Med.Diss. Münster (1979)

50. UTZ, W.:
Zur transsinusalen Reposition und Retention von
Jochbeinimpressionsfrakturen.
Zahnärztl.Praxis 32, H 9, 428 - 430 (1981)
51. WASSMUND, M.:
Verletzungen der Weichteile, der Nebenhöhlen und
der Orbita bei den Brüchen des Gesichtsskeletts.
Fortschr.Kiefer-Gesichtschir. 2, 62 (1956)
52. WEERDA, H., NIEDERDELLMANN, H., EWERS, R.:
Erfahrungen mit der stabilen Plattenosteosynthese
im Gesichtsschädelbereich.
HNO 27, H 9, 318 - 321 (1979)
53. WESSBERG, G.A., WOLFORD, L.M., ZERDECKI, J.W.,
EPKER, B.N.:
Ophthalmologic considerations in maxillo facial
trauma.
Int.J.oral Surg. 10, H 4, 236 - 246 (1981)
54. ZERWECK, R.:
Epidemiologische Studie bei Mittelgesichtsfrakturen.
Stomatol. DDR 34, H 1, 32 - 37 (1984)



D A N K S A G U N G

Es ist mir eine angenehme Aufgabe,
Herrn Professor Dr. Dr. D. Schlegel
für die Überlassung des Themas und
seine jederzeit zuvorkommende Unter-
stützung bei der Durchführung dieser
Arbeit herzlich Dank zu sagen.

Gleichzeitig danke ich Herrn Absmeier
für die Erstellung des Photomaterials.

L E B E N S L A U F

Dr. Cornelia MÜLLER

geb. 13.06.1946	in Göttingen
17. Februar 1965	Abitur
WS 65/66	Studium der Zahnheilkunde an der Georg-August-Universität Göttingen
SS 66	Studium der Humanmedizin an der Georg-August-Universität Göttingen
26. Mai 1971	Zahnärztliches Staatsexamen
23. Juni 1971	Promotion Dr.med.dent.
15. Dezember 1971	Medizinisches Staatsexamen
Januar 1972 bis Juni 1972	Assistentenzeit am Städtischen Krankenhaus Schwabing, 1. Medizinische Abteilung (Med. Assistentenzeit)
Juli 1972 bis Dezember 1972	Assistentenzeit an der Chirurgischen Universitätsklinik Thalkirchnerstraße (Med. Assistentenzeit)
31.12.1973	Approbation als Arzt
Januar 1973	Verwaltung einer wissenschaftlichen Assistentenstelle in der Poliklinik für Zahnerhaltung
Juli 1973	wissenschaftliche Assistentin an der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie
April 1975	wissenschaftliche Assistentin an der Klinik und Poliklinik für Kieferchirurgie
01.08.1978	Akademische Rätin auf Probe
08.05.1979	Facharzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

01.02.1980	Akademische Rätin auf Lebenszeit
vom 16.02.80	
bis 30.04.81	beurlaubt
01.05.81	
bis jetzt	Klinik und Poliklinik für Kiefer- chirurgie der Universität München
01.02.84	Akademische Oberrätin

1871
1872
1873
1874
1875

1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900

1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100

